

# STOP BODEMDALING IN VEENWEIDEGEBIEDEN

HET GROENE HART ALS  
VOORBEELD

SEPTEMBER 2020



### **Raad voor de leefomgeving en infrastructuur**

De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) is het strategische adviescollege voor regering en parlement op het brede domein van duurzame ontwikkeling van de leefomgeving en infrastructuur. De raad is onafhankelijk en adviseert gevraagd en ongevraagd over langetermijnvraagstukken. Met een integrale benadering en advisering op strategisch niveau wil de raad bijdragen aan de verdieping en verbreding van het politiek en maatschappelijk debat en aan de kwaliteit van de besluitvorming.

### **Raad voor de leefomgeving en infrastructuur**

Bezuidenhoutseweg 30  
Postbus 20906  
2500 EX Den Haag  
info@rli.nl  
www.rli.nl

### **Samenstelling Rli\***

Ir. J.J. (Jan Jaap) de Graeff (voorzitter)  
Ir. M. (Marjolein) Demmers MBA  
Prof. dr. P. (Pieter) Hooimeijer  
Prof. mr. N.S.J. (Niels) Koeman  
Drs. J. (Jeroen) Kok  
Ir. A.G. (Annemieke) Nijhof MBA  
Drs. E. (Ellen) Peper  
Drs. K.J. (Krijn) Poppe  
Prof. dr. J.C. (Co) Verdaas  
Em. prof. dr. A.N. (André) van der Zande

### **Junior-raadsleden**

S.P. (Sybren) Bosch MSc  
M.W.B. (Mart) Lubben MSc  
I.Y.R. (Ingrid) Odegard MSc

\* Dit advies is door de raad vastgesteld vóór de wijziging in de raadssamenstelling op 1 augustus 2020.

### **Algemeen secretaris**

Dr. R. (Ron) Hillebrand



# INHOUD

## SAMENVATTING

---

1	INLEIDING	8
1.1	Doorgaan met ontwatering en bodemdaling geen begaanbaar pad	10
1.2	Waarom is doorgaan op dezelfde voet geen optie?	11
1.3	Doel en vraagstelling van dit advies	16
1.4	Afbakening	16
1.5	Leeswijzer	17
2	BEVINDINGEN	18
2.1	Van ontwatering naar 'vernatting'	18
2.2	Boeren op veen blijft mogelijk, wel aanpassingen noodzakelijk	21
2.3	Onvoldoende nationale sturing op aanpak bodemdaling	24
2.4	Uitvoering: top-down en bottom-up aanpak versterken elkaar niet	27
2.5	Financiering: kosten en baten van bodemdaling en de prijs van CO <sub>2</sub>	30
2.6	Kennis: tekort, versnippering en uitvlucht	35
3	AANBEVELINGEN	37
3.1	Doelgericht sturen op afname bodemdaling aan de hand van nationaal beleidskader	38
3.2	Gebiedsgericht werken aan uitvoering (binnen nationaal beleidskader)	43

3.3	Transparante financiering organiseren o.a. op basis van CO <sub>2</sub> -beprijzing	46
3.4	Voorzien in een kennisbasis, monitoring en voorlichting	50

---

## INHOUDELIJKE BIJLAGEN

A.	Bodemdaling: oorzaken en kernbegrippen	52
B.	Kosten van CO <sub>2</sub> -uitstoot veenweide op basis van ETS-prijs	54
C.	Overzicht van enkele belangrijke programma's, publicaties en initiatieven rond bodemdaling en veenweiden	56
D.	Strategieën voor aanpak van bodemdaling	58
E.	Samenhang tussen bodemdalingsopgave en andere opgaven	63
F.	Verrekening CO <sub>2</sub> -uitstootkosten uit veen in een fictieve regio	73

---

## LITERATUUR

## BIJLAGEN

TOTSTANDKOMING ADVIES	89
-----------------------	----

OVERZICHT PUBLICATIES	91
-----------------------	----

---





# SAMENVATTING

Al decennialang daalt in landelijke veenweidegebieden de bodem. Dit komt voornamelijk doordat de grond stelselmatig wordt ontwaterd om landbouwkundig gebruik mogelijk te maken. De ontwatering zorgt ervoor dat het veen verdroogt en onder invloed van zuurstof oxideert oftewel ‘verbrandt’, waardoor de bodem daalt. Vervolgens wordt het waterpeil door de waterbeheerders verder verlaagd, zodat de landbouw kan worden voortgezet.

In dit advies stelt de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli; hierna ‘de raad’) dat doorgaan met deze neergaande spiraal geen begaanbaar pad is:

- a. omdat ontwatering leidt tot een verminderde natuur- en waterkwaliteit, tot grotere veiligheidsrisico's en lokaal ook tot verzilting en het ongecontroleerd naar boven komen van grondwater (opbarsting);
- b. omdat drooggelegd veen relatief veel CO<sub>2</sub> uitstoot, terwijl de uitstoot van CO<sub>2</sub> volgens het Klimaatakkoord van Parijs en de nationale Klimaatwet de komende dertig jaar juist sterk moet worden beperkt (voor Nederland met 95% ten opzichte van 1990);
- c. omdat bij ongewijzigd beleid de kosten voor het waterbeheer in veenweidegebieden steeds hoger worden.

Kortom, voortgaan op het pad van ontwatering, met aanhoudende bodemdaling en CO<sub>2</sub>-uitstoot tot gevolg, is op de lange termijn economisch, ecologisch en maatschappelijk onverantwoord. Met het oog op de klimaatverplichtingen is terugdringing van de bodemdaling zelfs onvermijdelijk. Al zal bodemdaling niet helemaal tot nul gereduceerd kunnen worden (een klein deel wordt niet door mensen veroorzaakt en is moeilijk te voorkomen), het verminderen van bodemdaling leidt er toe dat de nadelen zich over een periode van eeuwen in plaats van decennia manifesteren, waardoor de schade en overlast door bodemdaling beter opgevangen kunnen worden. Dat is voor de raad aanleiding om te pleiten voor afstappen van het pad van voortgaande peilverlaging in veenweidegebieden.

### **Omslag nodig: van peilverlaging naar peilverhoging**

Om bodemdaling in veenweidegebieden tegen te gaan, moet het grondwaterpeil stijgen. Dat vergt een omslag in het denken. Maar zo'n omslag is niet van de ene op de andere dag gemaakt. Vooral voor agrariërs in veenweidegebieden kan stijging van het grondwaterpeil ingrijpende gevolgen hebben: het leidt tot 'vernatting' van hun percelen. In veel gevallen zullen zij hun bedrijfsvoering daarop moeten aanpassen, bijvoorbeeld door extensivering met minder vee per hectare en meer land en/of andere teelten. Dat is geen geringe stap. Uit verschillende proeven blijkt dat boeren op veen bij een hoger waterpeil mogelijk is, in aangepaste vorm. Het is bovendien nodig voor het behoud van het cultuurhistorisch waardevolle veenweidelandschap. Voor een rendabele bedrijfsvoering moeten wel de randvoorwaarden in orde zijn, zoals de beschikbaarheid van een afzetmarkt (voor bijvoorbeeld regionale producten) en structurele vergoedingen voor bijvoorbeeld

diensten van natuurbeheer. Gezien de grote gevolgen die het remmen van bodemdaling heeft voor agrariërs, vindt de raad dat deze groep door de overheid (financieel en anderszins) moet worden geholpen om de transitie te maken.

Er wordt op basis van interbestuurlijke programma's en regionale afspraken her en der al gewerkt aan een omslag in veenweidegebieden. Toch blijft grootschalige uitvoering van een aanpak van bodemdaling vaak nog achterwege. Ingrijpende beslissingen schuift men liever voor zich uit. Pilots schalen niet verder op. Op lokaal niveau vinden partijen telkens opnieuw het wiel uit. De raad dringt er daarom bij het Rijk op aan om zo snel mogelijk te gaan sturen op een sterke afname van de bodemdaling in veenweidegebieden.

### **Streefdoel 70% minder bodemdaling in 2050, tussendoel 50% in 2030**

Effectieve sturing op het remmen van bodemdaling vereist duidelijke doelstellingen. De raad adviseert het Rijk om een *nationaal beleidskader* op te stellen met een concreet doel voor het verminderen van bodemdaling in landelijke veenweidegebieden. Die doelstelling leidt de raad af uit de verplichtingen in de Klimaatwet: CO<sub>2</sub>-reductie in veenweidegebieden van 95% is dus het uitgangspunt. Dit vergt een vermindering van de bodemdaling met 70%, te bereiken in 2050. Omdat de mogelijkheden voor rendabele agrarische activiteit bij hoge waterpeilen (20 cm onder maaiveld) nog niet vaststaan, zou deze 70% als streefdoel moeten worden vastgelegd in de regelgeving op grond van de Omgevingswet. In 2030 kan dan worden beoordeeld of dit doel haalbaar is en kan het wettelijk als hard doel



worden vastgelegd. Bovendien moet er bij de toepassing van dit streefdoel ruimte blijven voor lokale verschillen. Op plekken waar de bodemdaling gering is (bijvoorbeeld doordat de veenlaag dun is) zou 70% reductie van de bodemdaling immers een onevenredige inspanning vergen. Daarom geldt de doelstelling tot een bodemdaling van maximaal 3 mm per jaar is bereikt. De raad adviseert verder om voor de kortere termijn een tussendoel van 50% bodemdalingsreductie in 2030 wettelijk vast te leggen als harde norm. Daarmee wordt voor alle betrokken partijen duidelijk dat ze zich nú al moeten voorbereiden. Met het tussendoel zal naar verwachting worden voldaan aan de afspraak uit het nationale Klimaatakkoord van 1 megaton CO<sub>2</sub>-reductie in veenweidegebieden in 2030.

Het beleidskader moet naast de landelijke doelen volgens de raad concrete transitiepaden bevatten tot 2030 en 2050, zodat agrariërs en waterschappen tijd hebben om zich voor te bereiden en aanpassingen door te voeren. Ook moet het perspectief op bodemdaling voor de langere termijn, ná 2050, worden geschetst. Verder moet de rijksoverheid in het beleidskader de legenda opnemen voor (door de provincies op te stellen) zoneringskaarten, die een prioritering in de aanpak van de gebieden aangeeft. Om toe te zien op het behalen van het landelijke doel voor bodemdalingsreductie moet volgens de raad ten slotte een verantwoordelijk bewindspersoon voor bodemdaling worden aangewezen, die knopen kan doorhakken als dit op regionaal niveau niet gebeurt.

### **Regionale, gebiedsgerichte aanpak bij de uitvoering**

De raad adviseert om voor de uitvoering van de bodemdalingsaanpak te werken met *regionale 'uitvoeringstafels'*. Deze zouden zich moeten richten op voor lokale partijen overzienbare gebieden (in het Groene Hart bijvoorbeeld de Krimpenerwaard of Alblasserwaard). Bij de samenstelling van de uitvoeringstafels zou waar mogelijk aansluiting moeten worden gezocht bij bestaande samenwerkingsinitiatieven. Uiteraard zullen ook provincies en waterschappen nauw betrokken zijn bij de uitvoering.

### **Meer duidelijkheid over kosten en baten, financiering van de omslag**

De raad beveelt aan om de kosten en baten van bodemdaling duidelijker in beeld te brengen. Daar is nu nog onvoldoende inzicht in, in het bijzonder kwantitatief. Daarnaast adviseert de raad het Rijk om een financieringssysteem op te zetten waarin agrariërs, bijvoorbeeld door bedrijven, kunnen worden betaald voor de CO<sub>2</sub>-reductie die zij realiseren bovenop de huidige klimaatafspraken voor veenweidegebieden. Verder adviseert de raad om een omschakelingspremie voor boeren beschikbaar te stellen en te zorgen voor uitvoeringsbudget voor de herinrichting van veenweidegebieden. In 2030 kan nader worden gezien of het streefdoel voor 2050 bijstelling behoeft en welke instrumenten nodig zijn om dat doel te bereiken.

### **Investeren in een kennisbasis, monitoring en voorlichting**

Tot slot mag een solide kennisbasis bodemdaling niet ontbreken. De raad adviseert de rijksoverheid daarom te blijven investeren in onderzoek naar bodemdaling en een nationale informatievoorziening op te zetten. Voor het monitoren van de landelijke doelstelling voor bodemdalingsreductie is



daarnaast een landelijk meetnetwerk nodig. Verder vindt de raad het van belang dat het Rijk een informatiepunt instelt waar agrariërs voorlichting en advies kunnen krijgen over omschakeling naar een andere bedrijfsvoering.

### Snel aan de slag om schade en kosten te beperken

De raad realiseert zich dat de hier bepleite aanpak van bodemdaling in veenweidegebieden een grote impact kan hebben. Temeer daar er nog diverse andere grote opgaven in de veenweidegebieden zijn die aandacht vragen, zoals verbetering van natuur- en waterkwaliteit en vermindering van stikstofuitstoot. De aanpak van bodemdaling biedt de kans om oplossingsrichtingen voor diverse opgaven te combineren. Als snel met de aanpak wordt begonnen, zal de economische schade voor ondernemers in het gebied kleiner zijn en zullen de maatschappelijke kosten lager uitvallen. Zo kunnen de negatieve gevolgen van bodemdaling worden beperkt.

Figuur 1: Samenvatting aanbevelingen

**Aanbeveling 1 – aan het Rijk:**  
Stuur gericht op afname van bodemdaling, stel hiertoe een streefdoel van 70% bodemdalingsreductie in landelijke veengebieden in 2050, en een tussendoel van 50% in 2030, als onderdeel van een nationaal beleidskader bodemdaling.

Leg het streefdoel van 70% bodemdalingsreductie in 2050 en het tussendoel van 50% bodemdalingsreductie in 2030 wettelijk vast.

Stel een nationaal beleidskader bodemdaling op met:

- transitiepaden naar 2030 en 2050;
- perspectief voor de lange termijn;
- legenda voor zoneringskaarten.

Wijs een verantwoordelijke bewindspersoon aan voor de landelijke doelstelling bodemdaling.

**Aanbeveling 2 – aan regionale partijen:**  
Werk bij de uitvoering van de bodemdalingsaanpak gebiedsgericht samen, maar doe dit binnen het nationaal beleidskader.

Werk met regionale uitvoeringstafels.

Provincies: stel uitvoeringstafels in en pas bestaand grondinstrumentarium toe.

Waterschappen: benut expertise en anticipeer op een veranderende rol.

**Aanbeveling 3 – aan het Rijk:**  
Breng kosten en baten in beeld, zet CO<sub>2</sub>-beprijzing in, stel een omschakelingspremie beschikbaar en financier herinrichting van veenweidegebieden.

Zorg voor zoveel mogelijk transparantie over de kosten en baten.

Zet CO<sub>2</sub>-beprijzing in zodat boeren betaald worden voor CO<sub>2</sub>-reductie bovenop klimaatafspraken.

Stel een omschakelingspremie beschikbaar voor agrariërs.

Stel uitvoeringsbudget beschikbaar voor herinrichting, met cofinanciering.

**Aanbeveling 4 – aan het Rijk:**  
Zorg voor een solide kennisbasis bodemdaling; monitor bodemdaling met een meetnetwerk en faciliteer voorlichting aan boeren.

Blijf investeren in onderzoek naar bodemdaling en zet een nationale informatievoorziening op.

Zet in op een landelijk meetnetwerk bodemdaling voor monitoring van de doelrealisatie.

Faciliteer kennis en voorlichting aan boeren.

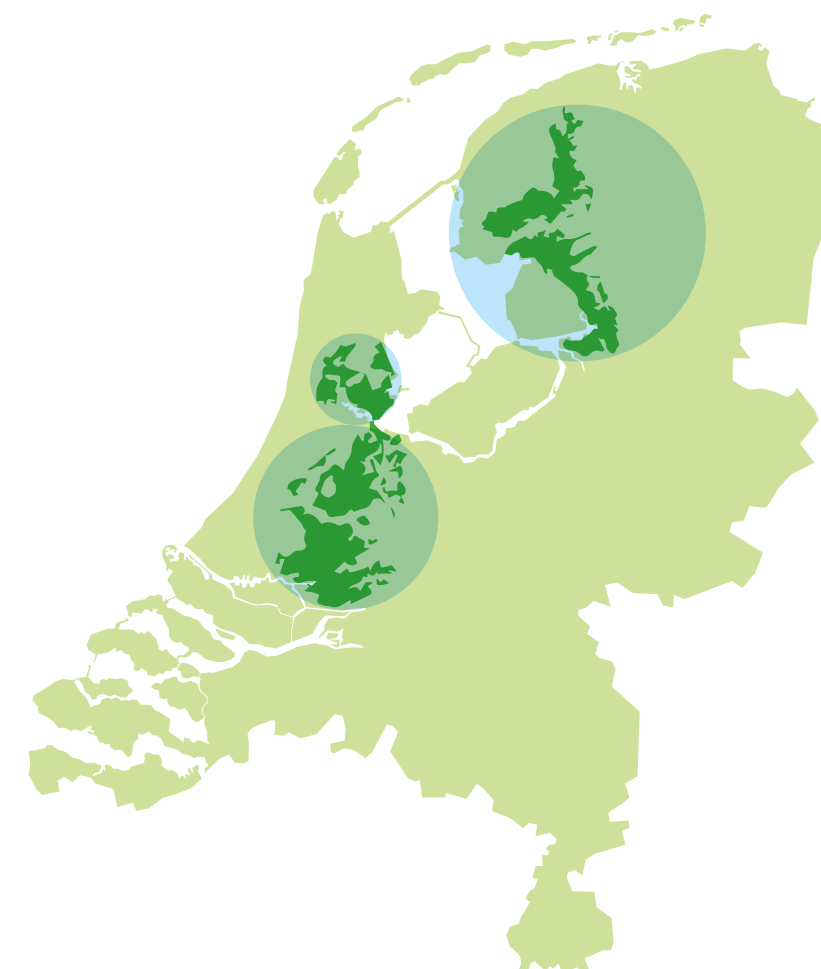




# 1 INLEIDING

In veel gebieden in Nederland zakt de bodem. Ook in veenweidegebieden is dit het geval, inclusief in het Groene Hart dat in dit advies als voorbeeld dient (zie figuur 2). Dit komt in landelijke veengebieden vooral door de ontwatering die in deze gebieden wordt toegepast om landbouw mogelijk te maken. De ontwatering zorgt ervoor dat het veen droog komt te staan (niet langer met grondwater verzadigd is) en onder invloed van zuurstof wordt afgebroken ('veenoxidatie'). Hierdoor daalt de bodem (zie figuur 3).

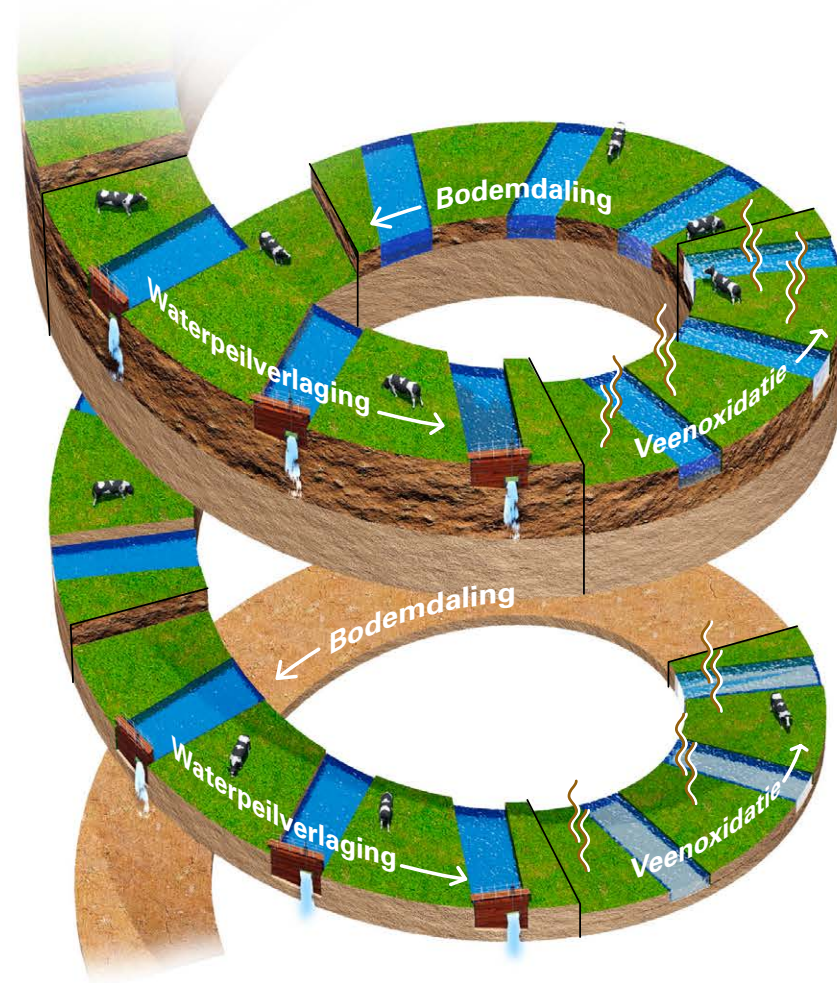
**Figuur 2: Clusters van veenweidegebieden in Nederland**





Dit proces is al eeuwen gaande, maar is de afgelopen honderd jaar versneld onder invloed van betere bemalingstechnieken die werden ingezet om te voldoen aan de steeds hogere eisen vanuit de landbouw. In het Groene Hart bijvoorbeeld zakt de bodem op dit ogenblik met ongeveer een centimeter per jaar. Bij ongewijzigd beleid zal de daling door blijven gaan (Deltares et al., 2018). De bodemdaling zal zelfs nog sneller verlopen als de opwarming van het klimaat aanhoudt. Hogere temperaturen zorgen immers voor een snellere veenafbraak (PBL, 2016; Royal HaskoningDHV, 2019a).

**Figuur 3: Proces van peilverlaging, veenoxidatie en bodemdaling**



Bodemdaling zorgt voor tal van problemen. Denk bijvoorbeeld aan schade door verzakking van infrastructuur en gebouwen, CO<sub>2</sub>-uitstoot door veenoxidatie en verdroging van natuurgebieden. De problemen zijn bovendien cumulatief: ze stapelen zich in de loop van de tijd op. De gevolgen zijn hierdoor moeilijker te beheersen. Op steeds meer plekken moeten veel kosten worden gemaakt om het land te kunnen blijven gebruiken voor de huidige functies.

Dat bodemdaling nadelige gevolgen heeft, is genoegzaam bekend bij overheden, onderzoeksbureaus en maatschappelijke partijen. Er wordt al zeker twintig jaar over gesproken. Vele onderzoeken en adviezen over het onderwerp zijn gepubliceerd. Toekomstperspectieven voor de veenweidegebieden zijn ontwikkeld. Diverse pilots zijn opgezet om te onderzoeken hoe de bodemdaling zou kunnen worden vertraagd (zie voor een overzicht bijlage C). Desondanks is de daadwerkelijke uitvoering van de aanpak van bodemdaling lange tijd achterwege gebleven. De bodem daalde ondertussen gestaag verder.

Niet alle bodemdaling in landelijke veengebieden is te voorkomen – zo'n 10% van de bodemdaling verloopt autonoom. Maar verreweg het grootste deel daarvan is dat wél.<sup>1</sup> Inmiddels wordt op diverse plekken aan

<sup>1</sup> Bodemdaling kan voortkomen uit autonome, natuurlijke processen (zoals geologische zetting en aardplaatbewegingen) of het gevolg zijn van menselijk handelen (zoals veenoxidatie na ontwatering). In het landelijk veenweidegebied daalt de bodem met circa 8 mm per jaar (Van den Akker et al., 2007). Daarvan wordt slechts een beperkt deel (minder dan 1 mm per jaar, dus ongeveer 10%) veroorzaakt door onvermijdbare processen (Deltares, 2018). Het gaat daarbij om circa 0,3 mm daling door geologische zetting en om circa 0,7 mm daling door andere natuurlijke processen (Kooi et al., 1998; Erkens et al., 2016; Deltares, 2018). Het grootste deel (ongeveer 90%) van de bodemdaling in veenweidegebieden is het gevolg van vermijdbaar menselijk handelen, met name peilbeheer. In stedelijke gebieden liggen deze verhoudingen overigens anders.

een omslag gewerkt om bodemdaling tegen te gaan. Overheden, waterschappen en andere betrokken partijen werken bijvoorbeeld samen in de Regiodeal Bodemdaling Groene Hart; in veenweideprojecten in het Interbestuurlijke Programma Vitaal Platteland; en aan de ontwikkeling van regionale veenweidestrategieën. Toch blijft grootschalige uitvoering van een aanpak van bodemdaling vaak nog achterwege. Ingrijpende beslissingen schuift men liever voor zich uit. De pilots schalen niet verder op, en blijven in de experimenteerfase hangen. Op lokaal niveau vinden partijen telkens opnieuw het wiel uit. Veel gesprekspartners bij dit adviestraject onderschrijven deze observaties en ervaren het als gezamenlijk onvermogen om de uitvoering een stap verder te brengen.

## 1.1 Doorgaan met ontwatering en bodemdaling geen begaanbaar pad

De vraag dringt zich op of het erg is dat de bodem in het landelijk veenweidegebied daalt. De techniek is in Nederland immers zo ver ontwikkeld, dat het mogelijk is om in elk gebied – ook al is het sterk gedaald – droge voeten te houden, bijvoorbeeld door middel van hogere en bredere dijken, zwaardere pompen en een herinrichting van het oppervlaktewatersysteem. Als er technisch gezien geen aanleiding is om bodemdaling tegen te gaan, waarom dan niet op dezelfde voet doorgaan?

De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (hierna: de raad) meent dat dit geen begaanbaar pad is. Dat heeft te maken met de gevolgen die verdergaande bodemdaling heeft in het landelijk gebied. Het gestaag voortgaande

proces van bodemdaling brengt steeds meer schade toe aan de natuur- en waterkwaliteit, veroorzaakt verzilting en het ongecontroleerd naar boven komen van grondwater (opbarsting) in de zeer laag gelegen polders. Tegelijkertijd zorgt het almaar dalen van de bodem voor een toenemend overstromingsrisico. De kosten van het waterbeheer zullen de komende jaren zodoende steeds hoger worden en ook de maatschappelijke kosten voor natuur, water, veiligheid, opbarsting en verzilting zullen stijgen.

Hoewel verstrekkend, overtuigen deze gevolgen lang niet iedereen van de urgentie om maatregelen tegen bodemdaling te treffen. Dat is op zichzelf te begrijpen. Bodemdaling is immers een geleidelijk, bijna sluipend proces dat al lang gaande is. Die urgentie ontstaat echter wél met de klimaatopgave. Het sterk verminderen van CO<sub>2</sub>-uitstoot, ook de uitstoot die ontstaat door veenoxidatie in veenweidegebieden, is een urgente opgave met concrete doelen in 2030 en 2050. Voortgaan op het pad van ontwatering, met aanhoudende bodemdaling en CO<sub>2</sub>-uitstoot tot gevolg, is mede in het licht van de klimaatafspraken niet langer volhoudbaar. In paragraaf 1.2 wordt hier nader op ingegaan.

### Kader 1: CO<sub>2</sub>-reductiedoelen in de Klimaatwet

In de Klimaatwet is vastgelegd dat in 2030 de uitstoot van broeikasgassen in Nederland moet zijn gereduceerd met 49% ten opzichte van 1990, en in 2050 met 95% (Staatsblad, 2019). Hoe dat moet worden bereikt, is uitgewerkt in het nationale Klimaatakkoord 2030. Hierin is een CO<sub>2</sub>-reductiedoel voor veenweidegebieden afgesproken van 1 megaton in 2030. Er is nog geen uitwerking voor de periode van 2030 tot 2050.



CO<sub>2</sub>-uitstoot is niet alleen een probleem; het kan ook helpen om uit de impasse te komen. De raad verwacht dat het reduceren van de uitstoot van CO<sub>2</sub> in de komende tijd geld waard wordt. Grote vervuilende bedrijven hebben immers CO<sub>2</sub>-rechten nodig om hun CO<sub>2</sub>-uitstoot te compenseren. Zij zullen bereid zijn daar steeds meer voor te betalen. Mogelijk kunnen de kosten waar boeren als gevolg van de vernatting mee worden geconfronteerd, deels gefinancierd worden door CO<sub>2</sub>-rechten te verkopen aan bedrijven met het oog op versnelde reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veen. Dit kan de aanpak van bodemdaling versnellen. Daarnaast kunnen ook subsidieregelingen versnelling bewerkstelligen.

Omgekeerd kan een effectieve aanpak van de bodemdaling wellicht een oplossing bieden voor ándere, eveneens urgente problemen. Landelijke veenweidegebieden, zoals het Groene Hart, zijn gebieden waar in de komende tijd veel moet gebeuren. Belangrijke opgaven komen hier bij elkaar, met naast de genoemde (inter)nationale doelen voor CO<sub>2</sub>-reductie ook doelen voor waterkwaliteit (de Kaderrichtlijn Water) en stikstofreductie. Afhankelijk van de lokale situatie kan ook de vraag naar grond voor woningbouw, energieopwekking of natuur en recreatie om een nieuwe inrichting vragen. Deze opgaven kunnen worden gecombineerd met de aanpak van bodemdaling.

De raad realiseert zich dat het advies een grote impact heeft. Het gaat om een langdurige transitie (voor boeren en waterschappen), het gaat veel geld kosten (maar het gaat ook kosten vermijden), er is een andere denkwijze nodig (met een omslag van peilverlaging naar peilverhoging), er

moet voldoende water beschikbaar zijn, en er zijn uitgebreide technische ingrepen en uitwerkingen nodig. De raad dringt er daarom op aan om zo snel mogelijk te sturen op een sterke afname van bodemdaling via een regionale aanpak. Door daar nu mee te beginnen, kan worden geanticipeerd op noodzakelijke veranderingen. De economische schade voor ondernemers in het gebied zal dan kleiner zijn en de maatschappelijke kosten zullen lager uitvallen. Zo kunnen de negatieve gevolgen van bodemdaling worden verkleind. Het Rijk moet daarvoor wel aan de slag, met een goede visie, goed beleid en goede financiering en instrumenten voor de uitvoering. Dat is de kernboodschap van dit advies. In het vervolg staat de uitwerking te lezen.

## 1.2 Waarom is doorgaan op dezelfde voet geen optie?

Als een gerichte aanpak van de voortgaande bodemdaling in veenweidegebieden uitblijft, heeft dit ongewenste effecten.

### **Ecologische schade en verlies van natuurgebieden**

Om te beginnen heeft verdergaande bodemdaling door voortdurende neerwaartse aanpassing van het waterpeil<sup>2</sup> negatieve effecten op de biodiversiteit, de bodemkwaliteit en de waterkwaliteit. De biodiversiteit neemt af door het uitspoelen van voedingsstoffen (nutriënten). Die uitspoeling zorgt zowel in het grond- als oppervlaktewater voor eutrofiëring: de verrijking van water met voedingsstoffen waardoor bepaalde waterplanten excessief groeien,

<sup>2</sup> In dit advies wordt de overkoepelende term 'waterpeil' gebruikt voor zowel grondwaterpeil als oppervlaktepeil (ook wel slootpeil). Van deze twee is het grondwaterpeil minder goed te beïnvloeden dan het oppervlaktepeil. Het grondwaterpeil is namelijk het gevolg van verscheidene factoren, waaronder neerslag, de hoogte van het slootwater en de mate van verdamping.



er verhoogde activiteit is van bepaalde micro-organismen en het zuurstofniveau daalt. De bodem- en waterkwaliteit, die op dit moment al onder druk staan, gaan daardoor nog verder achteruit (Rli-advies 'De bodem bereikt?!', 2020). Ook door verzilting (toename van het zoutgehalte in het grond- en oppervlaktewater) als gevolg van zoute kwel neemt de kwaliteit van de bodem af.

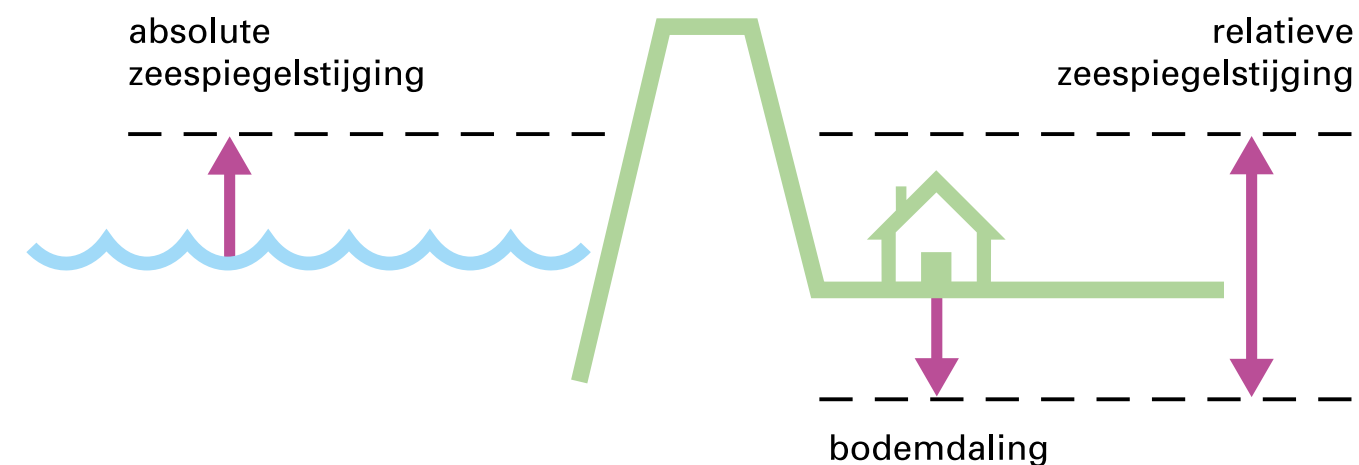
Daarnaast wordt de instandhouding van nabijgelegen natuurgebieden steeds moeilijker. Zo krijgen natuurgebieden in het Groene Hart, die daar zo'n 10% van de oppervlakte uitmaken, steeds meer problemen om het waterpeil hoog te houden door het 'weglopen' van water naar de lager gelegen omgeving. Tegelijkertijd komen in deze natuurgebieden, via het watersysteem, de elders uitgespoelde nutriënten terecht, waardoor de nutriëntenbalans verstoord raakt. Om (inter)nationale doelen op het gebied van bodem- en waterkwaliteit te behalen, zijn steeds grotere investeringen nodig.

### **Verslechtering veiligheid**

Een ander effect dat optreedt als de bodemdaling in veenweidegebieden blijft doorgaan, betreft de kans op overstromingen. Door de lage ligging van veengebieden neemt het overstromingsrisico in het westen van Nederland toe. Van een gebied als het Groene Hart liggen bij voortgaande bodemdaling over 100-200 jaar grote delen vijf à zes meter onder zeeniveau (Deltares et al., 2018). Dit heeft gevolgen voor de veiligheid. Het veiligheidsrisico wordt nog verder vergroot door de stijging van de zeespiegel die de komende decennia wordt verwacht (zie figuur 4).

Het KNMI voorziet een stijging met 1,1 meter in het jaar 2100 ten opzichte van 1986-2005 (KNMI, 2019).

**Figuur 4: Zeespiegelstijging en bodemdaling**



Bron: KNMI, 2019

Omdat zich in de loop der tijd steeds meer mensen en bedrijven in het Groene Hart hebben gevestigd, zijn de gevolgen van een eventuele overstroming ook groter, zowel in termen van slachtoffers als in termen van economische schade. Er zijn weliswaar technische middelen waarmee de veiligheid kan worden gegarandeerd, maar de kosten daarvan zijn hoog. Zo brengt het verhogen van een dijk met zich mee dat hij ook moet worden verbreed en dat is veelal een ingrijpende operatie. Veel van de huidige kades en secundaire keringen staan bovendien op slappe grond en moeten vanaf de grond opnieuw worden opgebouwd als deze (veel) hoger moeten worden.



## Verzilting en opbarsting

Als op de huidige voet wordt doorgegaan met ontwatering van veengebieden, dan is er over honderd of tweehonderd jaar nauwelijks veen meer over in bijvoorbeeld het Groene Hart. De diepste delen van het Groene Hart worden dan laaggelegen polders die last hebben van verzilting en opbarsting (Deltares et al., 2018; zie kader 2 voor een uitleg van opbarsting).

### Kader 2: Wat is opbarsting?

Opbarsting is het ongecontroleerd omhoog komen van dieper grondwater. Het verschijnsel ontstaat door een verminderde druk (gewicht) van de bodem, vooral bij diepe ontwatering. Veenpakketten worden door die ontwatering en de daaropvolgende veenoxidatie dunner, waardoor de grond moeilijker de waterdruk van het grondwater kan weerstaan. Opbarsting is in het landschap te zien bij weilanden waar waterplassen ('wellen') op staan. Opbarsting speelt nu in diepe polders in Zuid-Holland en enkele polders rond Mijdrecht. In de toekomst kan opbarsting bij aanhoudende peilverlaging en veenoxidatie zich op meer plekken gaan voordoen (Deltares et al., 2018; Deltares, 2019; Provincie Utrecht, 2018; Sweco & WEcR, 2017). De effecten van opbarsting zijn nauwelijks te keren. Wellen aan het maaiveld kunnen moeilijk worden gedicht. Eenmaal ontstaan, is de kans groot dat een wel lange tijd, zo niet altijd, zal blijven bestaan. Door de voortdurende stroming van water blijft de wel open (Deltares et al., 2018).

Polders waar sprake is van opbarsting kunnen hydrologisch gezien hoofdpijndossiers worden. Het oppervlaktewaterbeheer wordt er gehinderd door dichtslibbende sloten en de zoutlast van het uitgeslagen water. Landbouwkundig gebruik van de grond wordt bemoeilijkt door de zoutlast in het grond- en oppervlaktewater en door de natte condities van de grond als gevolg van het omhoogkomende water (kwel). Op termijn kan het land lokaal onbruikbaar worden doordat (a) de bodem in het maaiveld instabiel wordt en de draagkracht van het land verslechtert en (b) veel landbouwgewassen niet tegen brak water kunnen (Deltares et al., 2018; Deltares, 2019).

### Veen als bron van CO<sub>2</sub>-uitstoot

Zoals hiervoor al is opgemerkt is ontwaterd veen een belangrijke bron van CO<sub>2</sub>-uitstoot. In de Klimaatwet is vastgelegd dat in 2030 de uitstoot van broeikasgassen gereduceerd moet zijn met 49% ten opzichte van 1990, en in 2050 met 95%. Hoe het doel voor 2030 moet worden bereikt, is uitgewerkt in het Klimaatakkoord. Hierin is een CO<sub>2</sub>-reductiedoel voor veenweidegebieden afgesproken van 1 megaton per jaar in 2030.<sup>3</sup> Feitelijk betekent deze doelstelling voor CO<sub>2</sub>-reductie ook een doelstelling voor bodemdaling. Door

<sup>3</sup> Voor diezelfde periode moet Nederland ook voldoen aan verplichtingen van een Europese verordening uit 2018, de LULUCF 2021-2030. De afkorting staat voor *Land Use, Land Use Change and Forestry*. In de verordening is afgesproken dat elke lidstaat ervoor zorgt dat op termijn de LULUCF-sector op zijn grondgebied volgens de boekhoudregels geen netto-emissies ('no net-debits rule') veroorzaakt. Uit de verordening vloeit een extra beleidsopgave voort van circa 2,7 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten. Deze is naar verwachting van het PBL te voldoen met de maatregelen zoals afgesproken in het Klimaatakkoord (PBL, 2019). Volgens de verordening mogen de emissies in deze sector netto niet toenemen ten opzichte van een referentieniveau. Als dat wel gebeurt, mag er gecompenseerd worden: binnen de landgebruikssector of met niet-ETS-sectoren. Zo kan een daling van de CO<sub>2</sub>-opslag van bossen gecompenseerd worden door in het veenweidegebied minder te ontwateren of andersom (PBL, 2016; PBL, 2019). Lidstaten mogen ook netto-opslag kopen en verkopen aan andere lidstaten (Öko-Institut, 2019, p. 8).



de veengebieden natter te houden en het waterpeil minder te verlagen, vermindert immers de uitstoot van CO<sub>2</sub> en zal óók de bodem minder dalen. De doelstelling voor CO<sub>2</sub>-reductie heeft hiermee dus ook consequenties voor bodemdaling in het landelijk gebied, al wordt die koppeling in het Klimaatakkoord niet gemaakt. Dat is onterecht. Om de klimaatafspraken na te komen, en de doelen uit de Klimaatwet te realiseren, is het onvermijdelijk om de CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veenweidegebieden – en daarmee bodemdaling – te beperken.

Nederland zou er in theorie voor kunnen kiezen om de CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veen elders te compenseren, binnen de landbouw- en landgebruikssector of daarbuiten. CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veen kan volgens de Europese regels bijvoorbeeld worden gecompenseerd door te zorgen voor meer CO<sub>2</sub>-opslag van bossen (PBL, 2019). Daarmee zouden echter hoge kosten gemoeid zijn. De aanhoudende CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veen zou in dat geval bovendien een groot deel uitmaken van de nog toegestane uitstoot in 2050. Op dit moment bedraagt de CO<sub>2</sub>-uitstoot door oxidatie van het veen tussen de circa 4 en bijna 7 megaton per jaar (PBL, 2016; CBS & WUR, 2017; Lof et al., 2017). In 2050 moet de totale nationale CO<sub>2</sub>-uitstoot zijn gereduceerd naar 11 megaton. Wanneer er niets verandert, zou in 2050 dus bijna de helft of meer van de totale toegestane CO<sub>2</sub>-emissie van Nederland worden ‘opgesoupeerd’ door de veenweidegebieden (zie ook Buro Sant en Co & Fabrications, 2019). De ruimte voor restemissies uit andere sectoren zou daarmee in belangrijke mate worden verkleind. Dat maakt het onvermijdelijk om ook in veenweidegebieden een bijdrage te leveren aan de noodzakelijke reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot.

### **Financiële consequenties**

Het tegengaan van de nadelige effecten van bodemdaling (ecologische en natuurschade, verslechtering van de veiligheid, opbarsting/verzilting en CO<sub>2</sub>-uitstoot) vergt hoge investeringen. De hoogte van die investeringen is momenteel voor een deel bekend. Zo komen de kosten van CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veenweiden op basis van de verwachte prijsontwikkeling van CO<sub>2</sub> naar schatting uit op ruim € 197 miljoen per jaar (zie bijlage B). Ook zijn er toenemende kosten voor het waterbeheer in landelijke veenweidegebieden. Het vraagt immers de nodige aanpassingen van het watersysteem om een landbouwkundige functie mogelijk te blijven maken. Een schatting van het Planbureau voor de Leefomgeving levert een bedrag op van 200 miljoen euro tot 2050 (PBL, 2016).<sup>4</sup> Dat is aan de lage kant: het is slechts een eerste globale schatting en niet alle aspecten zijn erin meegenomen (zie kader 3 en hoofdstuk 2). Voor een ander deel is over de kosten nog onvoldoende bekend (denk aan de kosten samenhangend met verslechtering van de veiligheidssituatie) dan wel zijn zij niet goed kwantificeerbaar.

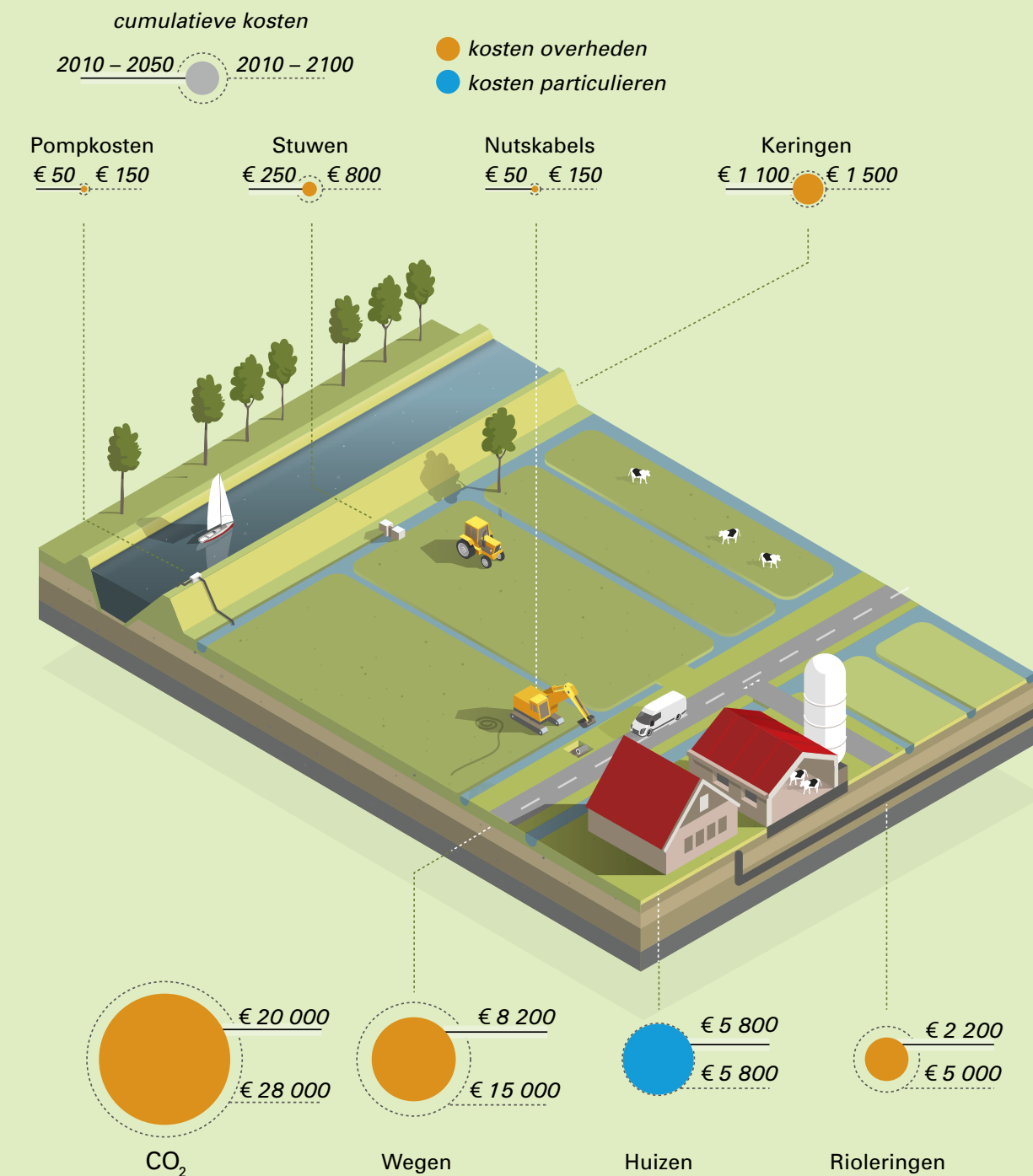
<sup>4</sup> Ook zorgt bodemdaling voor schade aan funderingen, wegen en leidingen in het landelijk gebied. De kosten daarvan worden tot 2050 geschat op 1 tot 2 miljard euro. Deze kosten zijn echter niet geheel vermijdbaar door een hoger waterpeil, omdat deze schade deels veroorzaakt wordt door zetting (PBL, 2016).



### Kader 3: Waterbeheerkosten door bodemdaling

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft in 2016 een eerste inschatting gemaakt van extra kosten van het waterbeheer als gevolg van bodemdaling. In reactie op deze studie stelden twee waterschappen dat de inschatting van € 200 miljoen tot 2050 te laag was. De werkelijke financiële gevolgen zouden groter zijn (Unie van Waterschappen, 2017). Om functiescheiding mogelijk te maken, zijn in het verleden namelijk hoogwaterslootregimes aangelegd, die in de toekomst niet langer houdbaar en betaalbaar zijn. Dat de waterbeheerkosten laag zijn ingeschat, is ook bevestigd in gesprekken voor dit adviestraject. Vooral op de lange termijn, over honderd jaar, zullen de kosten stijgen. Dan worden de waterbeheerkosten hoger door het complexe waterbeheersysteem met dorpjes en lintbebouwing. Bovendien zullen er dan meer 'probleempolders' zijn. Het PBL betreft deze langere termijn niet in de studie uit 2016. Een eerdere studie van het PBL geeft wel een doorkijk naar de periode 2050-2100 (zie figuur 5). Op basis van de verwachte bodemdaling zullen de kosten voor keringen, stuwen en pompen na 2050 structureel hoger worden (PBL, 2015).

Figuur 5: Extra kosten door bodemdaling in veenweidegebied (per hectare)



Bron: PBL, 2015, p. 47



De aanhoudende waterpeilverlaging die nodig is om de agrarische functie van veenweidegebieden in stand te houden, brengt, kortom, steeds hogere kosten met zich mee om de gevolgen van bodemdaling tegen te gaan. Gevoegd bij de in deze paragraaf eerdergenoemde negatieve effecten brengt dit de raad tot de conclusie dat doorgaan op dezelfde voet geen optie is.

De raad merkt overigens nog op dat op termijn maatschappelijke onvrede kan ontstaan over de manier waarop de kosten van bodemdaling worden verdeeld over inwoners. Momenteel maken de waterschappen in het Groene Hart kosten voor de landbouwkundig gebruiker, terwijl de rekening daarvoor grotendeels buiten de landbouw terecht komt. Het draagvlak voor peilverlaging kan hierdoor bij stedelingen kleiner worden. Naarmate de kosten voor het waterbeheer hoger worden, moet er sterker rekening mee worden gehouden dat dit gaat spelen.

### 1.3 Doel en vraagstelling van dit advies

Het bovenstaande maakt duidelijk dat het tegengaan van bodemdaling een belangrijke opgave is, ook in een gebied als het veenweidegebied Groene Hart. De daadwerkelijke uitvoering komt echter maar moeizaam van de grond, zoals hiervoor al is geconstateerd. Met dit advies wil de raad bijdragen aan het doorbreken van deze impasse.

De centrale vragen in dit advies luiden:

*Welke inhoudelijke en organisatorische keuzes moeten worden gemaakt om de negatieve effecten van bodemdaling tegen te gaan in het landelijk veenweidegebied, met als voorbeeld het Groene Hart? Wat is de samenhang met andere opgaven in veenweidegebieden en welke kansen liggen daar? Wie zijn verantwoordelijk voor het maken van de keuzes en de uitvoering daarvan? En wat is de rol van het Rijk daarbij?*

### 1.4 Afbakening

#### Het Groene Hart als voorbeeld

Nederland telt, zoals te zien is in figuur 2, drie clusters van veenweidegebieden: de westelijke veenweidegebieden, de Noord-Hollandse veenweidegebieden en de veenweidegebieden in Friesland en Overijssel. Deze clusters verschillen sterk van elkaar. De verschillen zitten onder andere in de dikte van de veenlaag, het ontginningsverleden, het ontwateringspeil en het kavelpatroon. Verschillen zijn er ook als het gaat om de samenhang met andere opgaven in het gebied, zoals woningbouw, energiewinning, natuur of recreatie.

De bodemdaling in veenweidegebieden wordt in dit advies besproken met het Groene Hart als voorbeeld. De raad heeft voor dit gebied gekozen omdat in het Groene Hart diverse complexe opgaven samenkomen. Bovendien maakt de ligging van het Groene Hart in drie provincies het gebied bestuurlijk complexer dan andere veenweidegebieden. Veel van de





bevindingen en conclusies uit het advies zijn echter ook van toepassing op veengebieden buiten het Groene Hart. In alle veengebieden speelt namelijk hetzelfde type problemen. Alleen de urgentie en het relatieve gewicht ervan verschilt. Zo speelt in het Groene Hart de verstedelijkingsdruk waarschijnlijk een grotere rol dan in het Friese veenweidegebied. Daarbij blijkt de ligging van het Groene Hart in de nabijheid van grote steden overigens slechts beperkt van invloed op de aanpak van bodemdaling. De grote steden dragen bestuurlijk nauwelijks bij aan de oplossingsrichtingen.

### **Toespitsing op landelijk gebied**

Bodemdaling is een probleem dat ook in stedelijke gebieden speelt. Dit advies concentreert zich evenwel op landelijke veenweidegebieden, met bodemdaling door veenoxidatie als oorzaak. Voor deze afbakening is gekozen omdat bodemdaling in stedelijke gebieden een andersoortig vraagstuk vormt dan in landelijke gebieden. Het verhogen van het waterpeil heeft in het stedelijk gebied beperkt effect op bodemdaling, omdat de bodemdaling hier vooral wordt veroorzaakt door druk van bovenaf ('zetting'). Daarom is ook de oplossingsrichting in stedelijke gebieden een andere: verzakkingsschade moet zo veel mogelijk worden voorkomen en waar nodig moet funderings- en rioleringschade worden hersteld. De opgave is daarbij vooral om een oplossing te vinden voor de hoge kosten. In het landelijk gebied is de beleidskeuze die moet worden gemaakt minder eenduidig. Dit advies concentreert zich op de problematiek in deze landelijke gebieden. De raad betreft daarbij wel stedelijke thema's voor zover deze gevolgen hebben voor het landelijk gebied, zoals de verstedelijkingsdruk op het Groene Hart.

## **1.5 Leeswijzer**

Dit advies is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 zijn de bevindingen en conclusies van de raad opgenomen. Besproken wordt wat de implicaties zijn van een strategie waarin veenweidegebieden niet langer worden ontwaterd maar juist worden 'vernat'. Diverse aspecten van deze eventuele beleidskeuze worden belicht: de relatie met CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veen, de mogelijke gevolgen voor de agrariërs ter plaatse, het belang van nationale sturing, de voorwaarden voor een goede uitvoering van de operatie, de kosten en baten en de kennis die nodig is voor een goede aanpak en uitvoering van de bodemdalingsopgave. In hoofdstuk 3 formuleert de raad op basis van de bevindingen en conclusies een aantal concrete aanbevelingen, deels gericht aan het Rijk, deels aan de regionale partijen die bij de aanpak van de bodemdaling in veenweidegebieden zijn betrokken. Het advies telt ten slotte een zestal bijlagen, waarin enkele onderwerpen die in het advies aan de orde komen meer in detail worden toegelicht en uitgediept.





## 2 BEVINDINGEN

Op basis van interviews met betrokkenen, expertmeetings, onderzoeken en literatuurstudie komt de raad tot de volgende bevindingen en conclusies.

### 2.1 Van ontwatering naar 'vernatting'

#### **Bijdrage van vernatting aan vermindering bodemdaling en CO<sub>2</sub>-uitstoot**

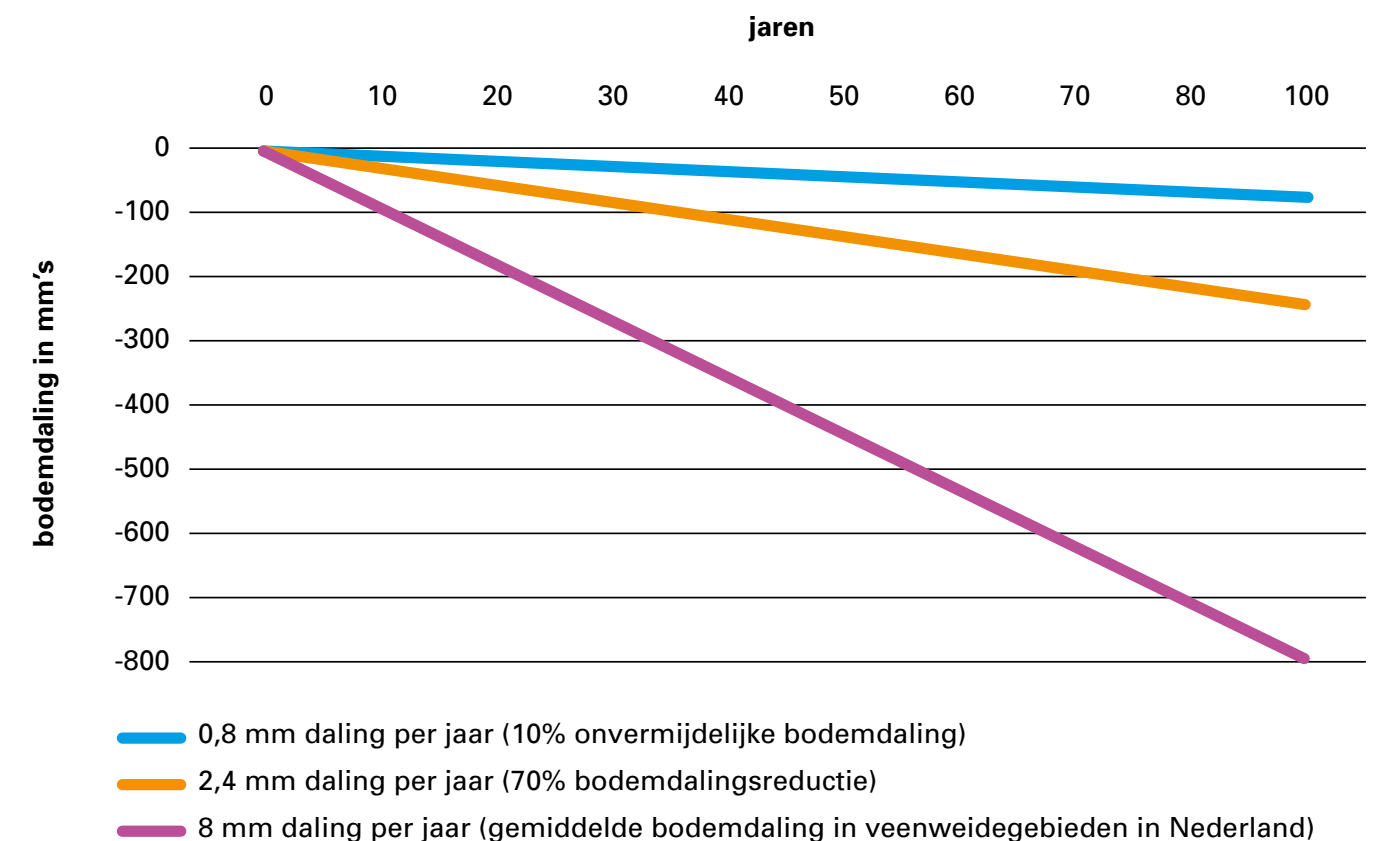
Door hogere grondwaterstanden ('vernatting') kan een vermindering van bodemdaling worden bereikt. Doordat de veengrond dan niet langer verdroogt en oxideert, zal tegelijkertijd de CO<sub>2</sub>-uitstoot afnemen. Bij substantieel hogere waterpeilen ontstaat echter ook een grotere uitstoot van twee *andere* broeikasgassen: methaan en lachgas. Tussen de vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot en het optreden van uitstoot van methaan en lachgas moet dus een balans worden gezocht, waarbij de optimale uitstootreductie van CO<sub>2</sub> wordt bereikt zonder dat methaangas en lachgas deze voordelen teniet doen. Uit Brits en recent Duits onderzoek komt naar voren dat een grondwaterstand van ongeveer 20 cm onder maaiveld waarschijnlijk een optimale balans oplevert, waarbij zowel de uitstoot van CO<sub>2</sub> als de uitstoot van methaan- en lachgas minimaal is (Evans et al., 2016; Tiemeyer et al., 2020). Deze getallen moeten nog worden bevestigd voor Nederland, maar het is aannemelijk dat het beeld vergelijkbaar zal zijn.

Met een grondwaterstand van ongeveer 20 cm onder maaiveld zal de veenafbraak sterk worden gereduceerd en daarmee ook de bodemdaling. Als de veenafbraak minimaal is, dan neemt de bodemdaling in het landelijk gebied met 70% af (zie kader 4). De bodem daalt dan nog steeds, maar in een veel lager tempo waardoor de schade en overlast door bodemdaling sterk wordt gereduceerd (zie figuur 6). Met zorgvuldig waterbeheer en optimaal landgebruik (met onder meer een lage belasting van de grond door voertuigen en vee), zou de bodemdaling in het landelijk veenweidegebied uiteindelijk zelfs tot wel 90% kunnen verminderen. Dat is het maximaal haalbare. De resterende 10% is onvermijdelijke bodemdaling in landelijke veenweidegebieden door autonome processen: geologische zetting en bewegingen in de aardkorst.

#### Kader 4: Relatie tussen vermindering bodemdaling en vermindering CO<sub>2</sub>-uitstoot

Als de bodemdaling in landelijke veenweidegebieden afneemt, vermindert ook de CO<sub>2</sub>-uitstoot. De relatie tussen beide reductieprocessen is niet precies één-op-één, maar komt daar wel bij in de buurt. Als de CO<sub>2</sub>-uitstoot door veenafbraak minimaal is, betekent dat circa 70% minder bodemdaling. Volgens de huidige gegevens is veenafbraak als gevolg van ontwatering immers op de langere termijn voor ongeveer 70% verantwoordelijk voor de bodemdaling in het landelijk gebied (Schothorst, 1977; Den Haan & Kruse, 2006; Erkens et al., 2016). Met het sterk beperken van de veenafbraak kan de bodemdaling op de langere termijn dus met circa 70% worden verminderd.

Figuur 6: Cumulatieve bodemdaling bij verschillende snelheden



#### Bijdrage aan oplossing van andere problemen

Een grondwaterstand van circa 20 cm onder maaiveld remt niet alleen de bodemdaling en de uitstoot van broeikasgassen, maar draagt ook bij aan de oplossing van andere problemen. Zo zal het overstromingsrisico ter plaatse afnemen door een blijvende relatief hogere ligging, zal de ecologische schade en het verlies van natuurgebieden worden beperkt en zal het risico op opbarsting en verzilting aanzienlijk kleiner worden. Als de hogere waterstand gepaard gaat met extensivering van de landbouw met minder koeien per hectare, kan het ook bijdragen aan verkleining van de

stikstofproblematiek, al is de uitstoot van stikstof bij de huidige stallen wel hoger dan bij beweiden. Het risico op natschade aan grasland en gewassen in periodes met veel regen zal wel wat toenemen.

### Maatwerk en differentiatie

Hoewel een waterpeil van circa 20 cm onder maaiveld optimaal is vanuit het oogpunt van reductie van broeikasgasuitstoot, betekent dat niet dat overal een dergelijk waterpeil nodig of haalbaar zal zijn. Er moet ruimte zijn voor differentiatie, afhankelijk van de ondergrond (zoals bodemtype, waterhuishouding) en afhankelijk van de ruimtevraag in een gebied (landgebruik: natuur, landbouw, bebouwing en dergelijke). Dat vergt maatwerk. Voor het Groene Hart kan dit betekenen dat een groot deel van het veenweidegebied zal bestaan uit natte graslanden, naast een kleiner aandeel natte teelten, natuur, water en dergelijke. In 2019 kwamen de Provinciaal Adviseurs Ruimtelijke Kwaliteit (PARK) van de drie Groene Hart-provincies tot eenzelfde beeld: een gevarieerd landschap met optimale combinaties van bodem, water en landgebruik (Roncken et al., 2019). De raad meent dat een zekere mate van vernatting daarbij wel de kern vormt van de strategie om met bodemdaling om te gaan.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Naast vernatting zijn er nog andere strategieën om met bodemdaling in veengebieden om te gaan. Zo zou men ervoor kunnen kiezen om de bodemdaling te laten doorgaan totdat alle veengrond is verdwenen. Uit oogpunt van veiligheid, ecologie en waterkwaliteit en risico's van opbarsting meent de raad dat dit onwenselijk is. Stel dat het Groene Hart uiteindelijk in een woongebied zou veranderen, met veel nieuwe meren, dan zouden de genoemde nadelen in de tussenliggende jaren hoge maatschappelijke kosten met zich meebrengen. Het andere uiterste is een strategie die zich richt op het keren van bodemdaling. Er wordt dan ingezet op het weer laten aangroeien van veen, met behulp van waterpeilverhoging. Veengroei is pas mogelijk bij een waterpeil boven maaiveld (vaak wordt een waterpeil van plus tien centimeter genoemd). Bij hoge waterpeilen kan de uitstoot van methaan en lachgas echter toenemen. Er zijn oplossingen om hiermee om te gaan, maar dat is niet eenvoudig. Zie over deze problematiek verder bijlage D.

### Kosteneffectiviteit

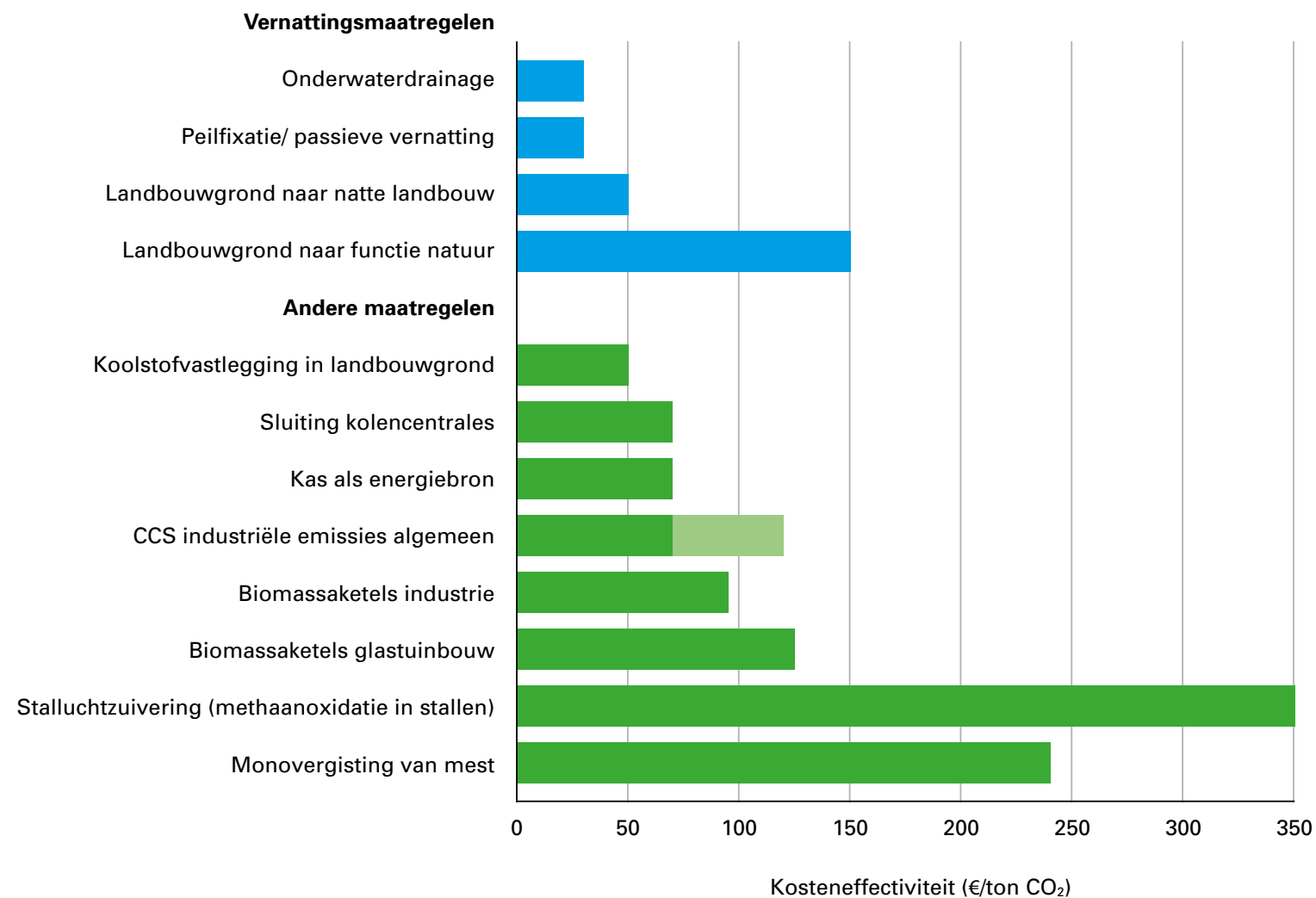
Een keuze voor vernatting van veenweidegebieden als strategie om (onder meer) CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen, kan alleen gefundeerd worden gemaakt als ook wordt gekeken naar de kosteneffectiviteit. De vraag moet dus worden beantwoord of dezelfde CO<sub>2</sub>-reductie niet tegen lagere kosten kan worden bereikt. Uit onderzoek blijkt dat vernattingsmaatregelen over het algemeen aanzienlijk goedkoper zijn dan veel andere CO<sub>2</sub>-besparende maatregelen (Koelemeijer et al., 2018; zie ook Tweede Kamer, 2019a). In bijgevoegde figuur 7 is te zien dat de maatregelen voor peilfixatie, onderwaterdrainage en het aanpassen van landbouwgrond voor natte landbouw, veel lagere kosten en betere effectiviteit hebben (en dus een betere kosteneffectiviteit) dan maatregelen zoals het afvangen en ondergronds opslaan van CO<sub>2</sub> (CCS)<sup>6</sup>, biomassaketels in de glastuinbouw en monovergisting van mest.

Vernatting van veenweidegebieden kan overigens niet plaatsvinden buiten de waterschappen om. Voor een verhoging van het waterpeil is het namelijk noodzakelijk dat waterschappen het bestaande peilbesluit, waarin het gewenste waterpeil is vastgelegd, herzien. Een individu mag vervolgens onder voorwaarden wel afwijken van het peilbesluit. Daarvoor moet hij of zij een vergunning aanvragen bij het betreffende waterschap, voor toestemming voor over- of juist onderbemaling. Binnen een peilvak, een deelgebied waarbinnen het waterschap hetzelfde waterpeil nastreeft, kunnen dus verschillen in waterpeil voorkomen.

<sup>6</sup> CCS staat voor *carbon capture and storage*.



**Figuur 7: Kosteneffectiviteit vernattingsmaatregelen vergeleken met enkele andere maatregelen**



Bron: Koelemeijer et al., 2018, p. 6-7

### Breuk met traditie

Het actief verhogen van het waterpeil om bodemdaling tegen te gaan is over het algemeen nog niet de praktijk van waterbeheerders, beleidsmakers en boeren. In de afgelopen eeuwen heeft de nadruk gelegen op het steeds

verder en beter ontwateren. Na de Tweede Wereldoorlog is deze inzet op ontwatering nog sterker geworden, onder meer met grootschalige ruilverkavelingen. Deze waren nodig om de landbouw te moderniseren en een hogere arbeidsproductiviteit, voedselproductie en inkomen voor de boeren mogelijk te maken. Het geheel van watersysteem, landbouwsysteem en overheidsbeleid was daarop ingericht. Het loslaten van deze focus op ontwatering en het verleggen van de focus naar vernatting van gronden om bodemdaling in veenweidegebieden tegen te gaan, is een grote stap.

### Conclusie:

**Er is een omslag in het denken nodig bij waterbeheerders, beleidsmakers en boeren: van ontwatering naar vernatting van veenweidegebieden.**

## 2.2 Boeren op veen blijft mogelijk, wel aanpassingen noodzakelijk

### Mogelijke gevolgen voor bedrijfsresultaat

Het verhogen van de waterstand kan gevolgen hebben voor agrarische bedrijven. Zij krijgen te maken met vernatting van hun percelen, waardoor hun bedrijfsresultaat kan verslechteren. Die gevolgen zullen niet voor elke boer hetzelfde zijn. Het is afhankelijk van het bodemtype en andere kenmerken van het betreffende gebied, en van het waterpeil waarop wordt geboerd. Als dat waterpeil in de uitgangssituatie vrij laag is, zal de schade bij verhoging van het waterpeil beperkter zijn dan wanneer dat waterpeil

al relatief hoog ligt. In dat laatste geval kan het inkomensverlies fors zijn (Daatselaar & Prins, 2020).

#### **Kader 5: Waarom levert een hoger waterpeil extra kosten op voor boeren?**

Bij verhoging van het waterpeil moeten melkveehouders op veen bij een ongewijzigde bedrijfsvoering meer kosten maken. Deze kosten betreffen vooral het aankopen van extra veevoer omdat de grasgroei later op gang komt en de koeien langer op stal moeten blijven en in de herfst (en natte periodes) eerder naar binnen moeten. Naarmate het waterpeil verder omhoog gaat, lopen de kosten op.

Een verhoging van het waterpeil van –1 meter naar –80 cm brengt bij eenzelfde bedrijfsvoering geen extra kosten met zich mee, een verhoging van –80 cm naar –60 cm kost de boeren € 87 per hectare, een volgende stap naar –40 cm € 312 per hectare enzovoort (zie tabel 3 in kader 10). Voor een gemiddeld agrarisch bedrijf in het Groene Hart met een oppervlak van 50 hectare en een jaarinkomen van € 50.000, betekent de kostenpost van € 312 per hectare een inkomensverlies van meer dan een kwart (namelijk € 15.000 per jaar). Voor veehouders die hun waterpeil omhoog zien gaan van -40 naar -20 cm, betekent de daarmee gepaard gaande extra kostenpost van € 470 per hectare bijna een halvering van het inkomen (Daatselaar & Prins, 2020).

#### **Haalbaarheid van boeren op veen op vernatte grond: alleen mét aanpassingen**

Deze cijfers roepen de vraag op of boeren op veen in de toekomst mogelijk blijft als het waterpeil wordt verhoogd om bodemdaling tegen te gaan. Allereerst moet worden benadrukt dat het alternatief, veengebieden zónder landbouwactiviteit, volgens de raad geen reële optie is. Landbouw, en meer specifiek de melkveehouderij, blijft nodig om het cultuurlandschap te beheren. Het omvormen en beheren van dezelfde oppervlakte als natuurgebied is simpelweg te duur, zoals figuur 7 in de voorgaande paragraaf laat zien (Koelemeijer et al., 2018). Bovendien wordt het veenweidelandschap dat Nederland nu heeft, met de karakteristieke verkaveling van graslanden, internationaal hoog gewaardeerd als cultuurlandschap.

Het behouden van veehouderij op veen is volgens de raad niet alleen wenselijk, maar naar verwachting ook mogelijk. Meerdere lopende pilots en experimenten wijzen in die richting (zie kader 6). Boeren op veen zal alleen niet meer op dezelfde manier kunnen. Aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn noodzakelijk als men rendabel wil boeren bij een hogere waterstand. Denk bijvoorbeeld aan extensievere melkveehouderij met meer land. Ook bij een hoger waterpeil zijn veengronden immers nog steeds geschikt voor grasgroei. Boeren hebben echter wel tijd nodig voor een omschakeling, vanwege lopende investeringen in gebouwen en het ontwikkelen van alternatieve bedrijfsopzetten (extensivering met meer land, integratie met natuur, natte teelten, energieproductie). De pilots zullen moeten uitwijzen welke bedrijfsaanpassingen in welke situatie het meest rendabel zijn. Op langere termijn zal moeten worden bekeken of boeren op veen ook bij een



waterpeil van -20 cm rendabel is middels een alternatieve bedrijfsvoering, of dat andere oplossingen moeten worden gezocht. In hoofdstuk 3 zal de raad bepleiten dat financiële ondersteuning voor omschakeling naar een alternatieve bedrijfsvoering onontbeerlijk is (zie aanbeveling 3).

#### **Kader 6: Pilot 'Boeren bij hoog water', KTC Zegveld**

Op de hoogwaterboerderij van KTC Zegveld (Kennis Transfer Centrum Zegveld) is op een aantal percelen de grondwaterstand verhoogd naar 20 cm beneden maaiveld, om te bekijken of daarbij een rendabel bedrijfsmodel met melkvee mogelijk is. Wat levert het op voor bodem, lucht en water? Naast het waterpeil wordt gekeken naar diverse bedrijfsfactoren, zoals veeras, beweidingssysteem, voeding en bemesting. Zo wordt van drie veerassen bekeken welk type koe het meest rendeert bij een hoog waterpeil, en van één veeras wordt bekeken wat het effect van het waterpeil is op technische en economische prestaties.

#### **Vereiste aanpassingen in bedrijfsvoering**

Een hoger waterpeil, met drassigere percelen als gevolg, vergt zoals gezegd aanpassingen in de agrarische bedrijfsvoering en investeringen daarin.

Mogelijkheden daarvoor zijn:

- werken met lichtere machines en lichter vee;
- aanvoer van veevoer van buiten om verlies aan grasopbrengst te compenseren;
- extensivering met minder vee per hectare, mogelijk in combinatie met de aankoop van meer grond;

- omschakeling naar een ander bedrijfsmodel (bijvoorbeeld natte teelten, circulair model);
- en/of naar aanvullende activiteiten voor neveninkomsten (recreatie, zorgverlening, streekproducten, natuur, energie).

In welke mate aanpassingen van de bedrijfsvoering nodig zijn, is afhankelijk van factoren zoals het bodemtype, het waterpeil voorafgaand aan de vernatting en de nabijheid van natuur. Daarin is differentiatie nodig en mogelijk (zie § 3.1).

#### **Kader 7: Alternatieve bedrijfsmodellen op veen**

In veenweidegebieden bestaat het grootste deel van de landbouwgronden uit graslanden. In het Groene Hart is dat bijvoorbeeld 75% van de landbouwgronden (Buro Sant en Co & Fabrications, 2019). Bij verhoging van het waterpeil zijn diverse bedrijfsmodellen mogelijk, van aangepaste melkveehouderij tot natte teelten, en/of inkomsten uit zonnevides, biomassaproductie, natuur en recreatie.

In twee studies voor het Groene Hart en Friesland (Buro Sant en Co & Fabrications, 2019; Countus, 2019) is een aantal alternatieve bedrijfsmodellen doorgerekend (grondgebonden, natuurinclusief, circulair en groenblauw bedrijfsmodel). Daaruit bleek dat er diverse, in bedrijfseconomische zin kansrijke, bedrijfsmodellen mogelijk zijn. Voor een rendabel bedrijfsmodel zijn echter wel subsidies nodig en vergoeding van maatschappelijke diensten zoals reductie van bodemdaling of reductie van CO<sub>2</sub>-emissie.



### Randvoorwaarden voor nieuwe verdienmodellen

Om over te schakelen op nieuwe bedrijfsmodellen zijn andere verdienmodellen nodig. Daarvoor zullen de randvoorwaarden op orde moeten zijn, zoals een afzetmarkt en de beschikbaarheid van vergoedingen. Zo ontbreekt voor alternatieve teelten (paludicultuur, zoals cranberries of lisdodden) op dit moment nog een structurele afzetmarkt, en ook voor nieuwe streekproducten zal een afzetmarkt moeten worden gevonden. Daarnaast blijkt uit studies voor het Groene Hart en Friesland dat 'nieuwe' bedrijfsmodellen, zoals een circulair of natuurinclusief bedrijf, alleen rendabel kunnen zijn als er subsidies worden verstrekt en als maatschappelijke diensten (zoals bodemdalingsreductie, CO<sub>2</sub>-reductie of opslag, waterberging, waterkwaliteitsverbetering en natuurontwikkeling) worden beloond (Buro Sant en Co & Fabrications, 2019; Countus, 2019). Het is belangrijk dat daar meer langjarige zekerheid over komt (zie aanbeveling 3 in hoofdstuk 3).

---

#### Conclusie:

**Bij een hoger waterpeil is het mogelijk en wenselijk om te blijven boeren op veen, maar aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn dan noodzakelijk. Er is wel onzekerheid over verdienmogelijkheden van nieuwe bedrijfsmodellen. Nieuwe bedrijfsmodellen kunnen rendabel zijn, maar subsidies en vergoedingen voor (nieuwe) maatschappelijke diensten zijn dan nodig.**

---

### 2.3 Onvoldoende nationale sturing op aanpak bodemdaling

Het Rijk stuurt op dit moment niet vanuit een integraal perspectief op het remmen van de bodemdaling in veenweidegebieden. Ook de Werkgroep Brede Heroverweging heeft dit onlangs gesignaleerd: "Momenteel is er geen nationaal gecoördineerde aanpak op het tegengaan van bodemdaling" (2020, p. 9). Dit ontbreken van een nationale aanpak is opvallend. Nederland is immers een van de laagstgelegen gebieden ter wereld. Daar komt bij dat de zeespiegel stijgt. Het is dan ongunstig als zo'n laaggelegen land te maken krijgt met een dalende bodem. Andere landen hebben wel een nationaal of regionaal beleidskader op het gebied van bodemdaling, zoals Indonesië en gebieden in de Verenigde Staten en China, maar Nederland niet (zie kader 8).

#### Kader 8: Nationale aanpak van bodemdaling in andere landen

##### *Indonesië*

Indonesië heeft grote veengebieden. Deze worden de laatste decennia op steeds grotere schaal ontgonnen en ontwaterd, waardoor de veengebieden worden aangetast en de bodem in die gebieden daalt. Het ontwaterde, dus droge veen is ook brandbaarder (Wösten, 2017). Uitgebreide veenbranden in 2015, die 875.000 hectare grond verwoestten, waren aanleiding voor de regering om in actie te komen. Ontginning van veengebieden werd verboden en er werd een nationaal overheidsagentschap opgericht, speciaal voor het behoud en herstel van de veengebieden. Dit agentschap heeft een stappenplan ontwikkeld om de branden, broeikasgasuitstoot en bodemdaling in veengebieden onder controle te krijgen (UN Environment Programme, 2019).





### *Verenigde Staten*

Door de aanleg van dijken en door ontginningen van grond drogen in de Amerikaanse staat Louisiana de moerasgebieden in de monding van de Mississippi uit. Als gevolg daarvan daalt de bodem in de delta. Om dit tegen te gaan heeft de staat in 2005 bij wet de 'Coastal Protection and Restoration Authority' (CPRA) opgericht. De taak van de CPRA is het maken van een 'masterplan' voor de kust en dit elke zes jaar te actualiseren. Het plan moet zorgen voor kustherstel en -bescherming, inclusief het tegengaan van bodemdaling, ook met het oog op de verwachte zeespiegelstijging (CPRA, 2019).

### *China*

Shanghai, de grootste stad van China, ligt in de Yangtze-delta. De regio heeft te maken met ernstige bodemdaling door buitensporige grondwaterextractie voor huishoudelijk en industrieel gebruik. Om de bodemdaling in onder meer de Yangtze-delta onder controle te krijgen heeft de Chinese overheid in 2012 een nationaal programma voor de preventie en beheersing van bodemdaling voor 2011-2020 vastgesteld. In het kader van het programma zijn doelen geformuleerd voor het verminderen van de snelheid van de bodemdaling in kritieke gebieden, en worden monitoringsnetwerken voor bodemdaling gerealiseerd (Ye et al., 2016).

### **Nationale sturing nu nog alleen op deelaspecten**

Hoewel het Rijk niet vanuit een integraal perspectief stuurt op vermindering van bodemdaling, is er wel rijksbeleid gericht op deelaspecten van de problematiek. Daarbij stuurt elke minister vanuit de eigen beleidsverantwoordelijkheden (zie kamerbrief 'Rijksbrede aanpak Bodemdaling', Tweede Kamer, 2019c).<sup>7</sup> Een belangrijk onderdeel is het rijksbeleid gericht op CO<sub>2</sub>-reductie, dat impliciet ook een doelstelling inhoudt voor bodemdalingsreductie (zie § 2.1).

Uit het nationale Klimaatakkoord dat in 2019 werd gesloten tussen Nederlandse overheden, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties, blijkt dat vernatting van het veenweidegebied een belangrijk spoor is waarop Nederland inzet om CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren: met onderwaterdrainage, verhoging van het zomerpeil ten gunste van weidevogels, transitie naar natte teelten en omzetting naar agrarische natuur inclusief veenmosaangroei (Tweede Kamer, 2019b). Bij de vernatting van veenweidegebieden wordt overigens ook gekeken naar de relatie met andere beleidsdoelen, waaronder natuurdoelen. Dit integrale perspectief op de samenhang tussen opgaven zou volgens de raad echter nog meer nadruk kunnen en moeten krijgen, ook met het oog op de lange termijn. Want als de bodemdaling eenmaal onder controle is, resteren er nog steeds maatschappelijke opgaven die aandacht behoeven. Ook de wateraanvoer moet

<sup>7</sup> Anders dan vaak wordt gedacht, maakt bodemdaling nauwelijks deel uit van het Deltaprogramma (2019) van de nationale overheid. Bodemdaling komt alleen zijdelings aan de orde bij het onderdeel ruimtelijke adaptatie, via de lokale stresstesten en aandacht voor een klimaatbestendig grond- en oppervlaktewatersysteem.



bijvoorbeeld structureel worden geregeld en de bescherming tegen overstromingen is eveneens een blijvend punt van zorg.

### **Belang van het hebben van langetermijnperspectief**

Het is belangrijk dat betrokken partijen duidelijkheid hebben over wat de gevolgen van bodemdaling zijn en wat de langetermijndoelen van de aanpak voor hen kunnen betekenen. Partijen in het veenweidegebied ontberen vaak deze duidelijkheid. Blijft het bijvoorbeeld voor agrariërs mogelijk om hun melkveehouderij in het veenweidegebied ongewijzigd voort te zetten? Of zal de vernatting van het gebied dit in de loop der jaren steeds lastiger en duurder maken? De onzekerheid hierover maakt het voor agrariërs bijna ondoenlijk om investeringsbeslissingen te nemen, zelfs binnen één boerengeneratie.

Ook andere partijen in veengebieden, zoals waterschappen, hebben belang bij duidelijkheid over de ontwikkelrichting. Waterschappen stellen overeenkomstig hun wettelijke taak peilbesluiten vast, waarbij ze rekening houden met het functiegebruik in het gebied en de eisen van het watersysteem. Waterschappen hebben hierin enige eigen afwegingsruimte, maar die is beperkt. Zij zijn volgend aan de ruimtelijke keuzes van het provinciaal beleid. Dit kan betekenen dat waterschappen nog jarenlang investeren in infrastructurele werken voor peilverlaging, terwijl dit over enige tijd onrendabele investeringen kunnen blijken. Een nationaal beleidskader kan decentrale overheden helpen om de vereiste en soms moeilijke beslissingen over de aanpak van bodemdaling te legitimeren. Nationale doelen voor

bodemdaling en waterbeheer geven decentrale overheden 'rugdekking' bij hun eigen aanpassingen in het beleid (De Putter, 2016).

### **Belang van samenhang tussen aanpak bodemdaling en andere opgaven**

Oplossingsrichtingen voor de aanpak van bodemdaling vallen vaak samen met oplossingen voor andere opgaven, bijvoorbeeld rond klimaat en natuur (zie bijlage E). Zo zal de aanpak van stikstof in veel gevallen kunnen meeliften met die van bodemdaling, en andersom. Beide opgaven zijn gebaat bij extensivering van landbouw. Tegelijkertijd is ook de natuur gebaat bij het tegengaan van bodemdaling door vernatting en extensivering. Natuurgebieden hebben dan minder last van het wegvloeien van grondwater naar lagergelegen polders. De biodiversiteit is eveneens gebaat bij nattere en extensievere landbouw met minder mest en een ander maai-beheer. Andersom kunnen natuursubsidies, zoals die voor agrarisch natuurbeheer, het tegengaan van bodemdaling op landbouwgronden (mede) faciliteren. Andere onderwerpen waar kansen liggen om opgaven te combineren zijn energietransitie, waterkwaliteit en waterveiligheid (zie bijlage E).

Door het ontbreken van een rijksbeleidskader bodemdaling, kunnen kansen worden gemist voor een dergelijke cross-sectorale aanpak van bodemdaling, waarbij gedeelde belangen worden benut. Hoewel integraliteit voor de raad geen doel op zichzelf is (niet alles hoeft met alles te worden verknoopt; soms kan dit de uitvoering juist remmen), brengt een integraal perspectief op bodemdaling deze synergieën wel in beeld (Rli, 2019a). Als de synergieën tussen opgaven en oplossingsrichtingen op nationaal niveau in beeld



zijn gebracht, kunnen ze op decentraal niveau worden uitgewerkt in regionale en lokale plannen.

### **Transitie vergt tijd**

Het verminderen van de bodemdaling in veenweidegebied is niet van de een op de andere dag gerealiseerd. Dat heeft ermee te maken dat processen in de bodem en het watersysteem nu eenmaal traag verlopen. Effecten van ingrepen worden zodoende pas op termijn zichtbaar. In de oplossingen moet daarmee rekening worden gehouden. Partijen in het gebied hebben bovendien tijd nodig om zich voor te bereiden en zich aan te passen. Dat geldt voor de boeren in het gebied, maar net zo goed voor de waterschappen die hun beleid en peilbesluiten moeten aanpassen. Het werken met 'transitiepaden' kan hierbij behulpzaam zijn: een pad dat de veranderingen op de korte termijn beschrijft en een pad voor de veranderingen op de lange termijn.

---

### **Conclusie:**

**Er is behoefte aan een nationaal beleidskader 'Bodemdaling veenweidegebieden'. Daarin is niet alleen aandacht nodig voor het verminderen van bodemdaling, maar ook voor de samenhang met andere opgaven. Het beleidskader zou tevens 'transitiepaden' moeten bevatten die de veranderingen op korte en lange termijn beschrijven. Dit biedt duidelijkheid aan partijen over de ontwikkelingsrichting van veenweidegebieden en fungeert als ruggensteun voor beleidskeuzes van decentrale overheden.**

---

## **2.4 Uitvoering: top-down en bottom-up aanpak versterken elkaar niet**

### **Drukke in projecten en pilots: concurrentie om beleidsaandacht en financiën**

Op dit moment lopen er in het Groene Hart talloze projecten en pilots van beleidsprogramma's en kennisprojecten op het gebied van bodemdaling. Veel van de initiatieven zijn gericht op deelgebieden of sectorale thema's. Om een indruk te geven van de 'drukke' aan lopende pilots en het sectorale karakter ervan, zijn in bijgevoegde kaart de projecten en pilots weergegeven van verschillende (interbestuurlijke) overheidsprogramma's in het Groene Hart (zie figuur 8). Lopende pilots van provincies of kennisprogramma's zijn niet in de kaart opgenomen.

Dat veel van de pilots gericht zijn op afzonderlijke sectorale thema's hangt samen met de huidige versnippering van de bestuurlijke verantwoordelijkheid voor bodemdaling over vijf departementen.<sup>8</sup> Dat er zoveel pilots en projecten zijn, vergroot de complexiteit in de gebieden. De talloze verschillende pilots concurreren met elkaar om beleidsaandacht en financiële steun.

### **Gebiedsgericht maatwerk essentieel**

Bij de uitvoering van het beleid om bodemdaling tegen te gaan, is gebiedsgericht maatwerk van groot belang. Er bestaan immers grote verschillen tussen veengebieden, bijvoorbeeld in bodemsamenstelling,

<sup>8</sup> Dit zijn: (1) het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (LNV); (2) het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK); (3) het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW); (4) het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW); en (5) het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK).



**Figuur 8: Overheidsprogramma's voor het Groene Hart**

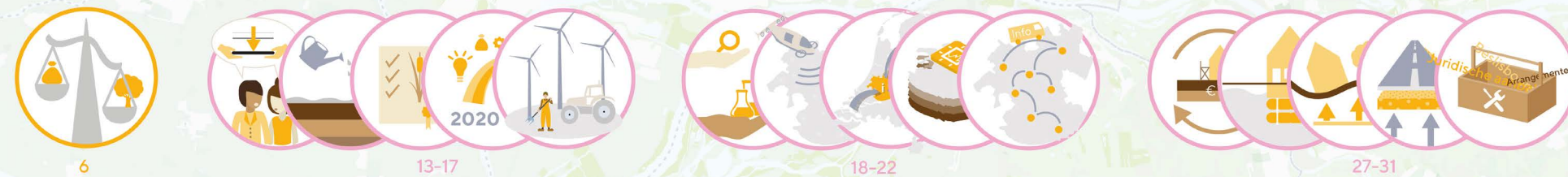
**Interbestuurlijk Programma (IBP)  
Vitaal Platteland: Hollands-Utrechts  
veenweidegebied**  
Focus: duurzame landbouw

- 1 Groot Wilnis Vinkeveen: pilot onderwaterdrainage.
- 2 Panorama Krimpenerwaard: gebiedsdialog voor aanpak bodemdaling, i.c.m. energietransitie en landschapsbeheer.
- 3 Kagerplassen: tegengaan bodemdaling via drie strategieën.
- 4 Bemalingsgebied "De Tol Toekomstbestendig" (Kamerik): klimaatadaptief maalgebied.
- 5 Kruidrijk grasland en nieuwe methoden van waterbeheer om bodemdaling tegen te gaan.
- 6 Doorrekenen maatschappelijke kosten en baten van maatregelen gericht op biodiversiteit en bodemdaling.

**Regio Deal bodemdaling Groene Hart**  
Focus: bodemdaling

- 7 Actualisatie en uitbreiding meetnetwerk Zegveld.
- 8 Living lab boeren op hoog water, Zegveld.
- 9 Restveengebied Zuidplaspolder: transitie landbouw naar natuur.
- 10 Veen, voer en verder II Zegveld: veldexperiment natte teelten.
- 11 Veenweide innovatiecentrum Zegveld.
- 12 Proeftuin Trots op de Krimpenerwaard.
- 13 Dialoog transitieopgave bodemdalingsgevoelig gebied.
- 14 Financieringsarrangement voor het vernatten van veen.
- 15 Lisdodde, certificering voor marktkansen.
- 16 Ontwerpen lange termijn perspectief.
- 17 Veenboeren in beweging: energielandschappen.
- 18 Diverse onderzoeksprojecten Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling.
- 19 Bodemdaling in kaart en kijken in de bodem.
- 20 Nationaal kennis- en belevingscentrum bodemdaling.
- 21 Voorspelling bodemdaling en ondergrond model Groene Hart.
- 22 Mobiel informatiecentrum bodemdaling.

**Pilots en projecten zonder gebiedsaanduiding**



- 23 Uitbreiding en monitoring proefvakken infrastructuur op slappe bodem.
- 24 Verbetering funderingsproblematiek Tuinstraat Hazerswoude-Dorp: aanpak.
- 25 Verbetering funderingsproblematiek 19e eeuwse gordel Gouda: communicatie.
- 26 Verbetering funderingsproblematiek HDSR: communicatie.
- 27 Combineren levenscycluskostenaanpak en grondexploitatie bij nieuwbouw.
- 28 Drijvend bouwen 2.0.
- 29 Haalbaarheidsonderzoek massastabilisatie infrastructuur op slappe bodem.
- 30 Levensduur EPS (piepschuim) voor infrastructuur op slappe bodem.
- 31 Toolbox bodemdaling historische steden.

**ONS landschap**  
Focus: landschap

- 32 Groene Hart waardevol en te beschermen landschap in ontwerp-NOVI.

Begrenzing Groene Hart.

**Klimaataakkoord**  
Focus: CO<sub>2</sub>-uitstoot

- 33 Impuls aanpak veenweiden, diverse pilots (verhoging waterpeil, onderwaterdrainage en andere teelten), uitrol van maatregelen (maatregelen mix) en het ontwikkelen van verdienmodellen.

Maatregelen (agrarische) natuur rondom Natura 2000-gebieden.

**Regionale energiestrategie**  
Focus: energie

- RES-gebieden.

**CRA landbouwpijots**  
Focus: ruimte, ecologie & landbouw

- 34 Ontwerpend onderzoek naar natuur- en landschapsinclusieve landbouw in de Krimpenerwaard.

Begrenzing Krimpenerwaard.

**Landschappelijke eenheden**

- Water
- Rivierengebied met veenlaag
- Laagveengebied
- Droogmakerijen
- Bos
- Stedelijk gebied
- Oeverwal/stroomrug

Bron: GIS-data TOP 50 NL, Geoservices Provincie Zuid-Holland, Geodatabank Ministerie van L&N en Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

waterhuishouding en gebruiksfuncties. Niet voor niets pleiten de Provinciale Adviseurs Ruimtelijke Kwaliteit voor ‘twintig tinten groen’ (Roncken et al., 2019). De rijke schakering aan bodemprofielen vraagt om telkens andere maatregelen en uiteenlopende vormen van begroeiing en grondgebruik. Een dikke veenlaag daalt bij peilindexatie (i.e. verlaging van het waterpeil) bijvoorbeeld sneller dan een bodem die bestaat uit een laag klei op veen. In de gebieden zelf is daarover de meeste kennis beschikbaar. Daarnaast is gebiedsgericht maatwerk van belang vanwege de verschillende ruimtevragen en functies in het gebied: waar wil men heen als het gaat om woningbouw, recreatie, energieopwekking en landbouw? Het gaat dus niet alleen om de afhankelijkheid van het bodemtype, maar ook om de vraag hoe de schaarse ruimte in het gebied maatschappelijk zo optimaal mogelijk wordt aangewend.

### **Koppeling bottom-up en top-down sturing ontbreekt**

Hoewel belangrijk, is alléén gebiedsgericht werken om verschillende redenen onvoldoende. Het ontbreekt bij een gebiedsgerichte aanpak van bodemdaling immers vaak aan een bovenregionale bestuurlijke afweging. Keuzes in het ene gebied kunnen gevolgen en ‘afwentelingseffecten’ hebben in een ander gebied. Neem bijvoorbeeld het dilemma dat een keuze voor bodemdalingsremming in het veengebied nadelig kan zijn voor nabijgelegen drooggelegde polders (‘diepe droogmakerijen’). Daar neemt bij peilverhoging de druk van het grondwater immers toe, met alle risico’s op opbarsten en wellen van dien (Deltares et al., 2018; Deltares, 2019). Of neem het punt van de wateraanvoer in een droger klimaat. Vernatting van veenweidegebieden kan vragen om aanvoer van zoet water van elders om

het waterpeil te kunnen verhogen. Dat moet in dat aanleverende, wellicht drogere gebied dan niet voor problemen zorgen. Geografische problemen zoals bodemdaling zijn dus gebaat bij aanvulling met een bovenregionale, ruimtelijke afweging. Top-down en bottom-up sturing moeten elkaar versterken. Dat is vaak nu niet het geval.

Daarnaast is het de vraag of het op lokaal niveau gaat lukken om vergaande keuzes te maken. De lokale gemeenschap is immers sterk verbonden met de bestaande situatie, het bestaande landschap en met de bestaande belangen. Door grote verschillen in perceptie van de problematiek en de gewenste oplossingsrichtingen bestaat het risico dat men er lokaal niet uitkomt en de voortgang beperkt blijft (Veerman, 2019). Waar nodig zullen op een hoger besluitvormingsniveau (provincie, Rijk) knopen moeten worden doorgehakt. Lokale besluitvorming over de toekomst van een gebied kan ook worden bemoeilijkt doordat het gebied in kwestie erg groot en intern weinig verbonden is. Het is in beide situaties behulpzaam als gebiedsgericht maatwerk wordt gefaciliteerd door heldere kaders op een hoger bestuurlijk schaalniveau. Het uitgangsprincipe moet dan ook zijn ‘lokaal waar het kan, bovenlokaal waar het moet’.

### **Gebrek aan coherent uitvoeringsapparaat**

Voor het realiseren van bodemdalingsreductie in veenweidegebieden is ook goed functionerende uitvoeringscapaciteit nodig. In de afgelopen jaren is deze uitvoeringscapaciteit deels verdwenen en deels versplinterd geraakt over verschillende instanties. De Dienst Landelijk Gebied (DLG) is in 2015 ontbonden. De taken zijn overgegaan naar de provincies en de Rijksdienst



voor Ondernemend Nederland (RVO). Medewerkers van de DLG zijn vertrokken naar andere organisaties, onder andere de provincies en waterschappen. De DLG zorgde voor de aankoop van gronden, de herinrichting daarvan, advisering over het beheer en de overdracht aan gebiedsgerichte organisaties en agrariërs. Deze taken zijn nu ondergebracht bij de provincies en bij de RVO en zijn daarmee versnipperd geraakt. Een coherent uitvoeringsapparaat is een randvoorwaarde om de aanpak van de bodemdaling in veenweidegebieden goed op gang te brengen.

---

**Conclusie:**

**Voor de daadwerkelijke realisatie van bodemdalingsreductie is een gebiedsgerichte aanpak nodig, voorbij de pilotfase, waarbij ook bovenregionale sturing plaatsvindt. Belangrijk is daarnaast dat er wordt voorzien in een adequaat, coherent uitvoeringsapparaat.**

---

## 2.5 Financiering: kosten en baten van bodemdaling en de prijs van CO<sub>2</sub>

### Kostenstromen: de olifant in de kamer

Een belangrijke belemmering voor de uitvoering van de bodemdalingaanpak is het kostenaspect. Globaal is wel bekend wat de kosten zullen zijn, maar hoe het totale kostenplaatje er precies uitziet en wat bijvoorbeeld de kosten zijn van de complete herinrichting bij vernatting van een veenweidegebied als het Groene Hart, is onbekend. Ook is weinig bekend over hoe de huidige kostenstromen zijn samengesteld en wie waarvoor betaalt.

Onderzoek van het PBL heeft in 2016 een eerste indicatie opgeleverd van de verwachte kosten van bodemdaling (PBL, 2016). Daaruit kwamen enorme bedragen naar voren: circa € 2 miljard voor schade aan infrastructuur en funderingen in het landelijk gebied en zelfs € 21 miljard voor het stedelijk gebied tot 2050. De extra waterbeheerkosten in het landelijk gebied bij verdergaande bodemdaling schatte het PBL op € 200 miljoen tot 2050. Dat laatste is een relatief voorzichtige schatting. Uit kader 9 blijkt dat de kosten voor kade- en keringenophogingen tot 2050 sterk kunnen oplopen.

Veel van de betrokkenen met wie de raad tijdens het adviestraject heeft gesproken, wijzen erop dat de hoge (en deels nog onbekende) kosten een belangrijke reden vormen voor de impasse waarin de aanpak van de bodemdaling al jaren verkeert. De hoge kosten zorgen ervoor dat niemand zijn vingers wil branden aan de aanpak van bodemdaling. Met name op rijksniveau is er angst om de bestuurlijke verantwoordelijkheid op zich te nemen. Dit belemmert de daadwerkelijke uitvoering van een aanpak van bodemdaling.

### Kader 9: Inschatting toename waterbeheerkosten bij verdergaande bodemdaling (2021-2050)

De commissie die dit advies heeft voorbereid, heeft een vingeroefening gedaan om een nader beeld te krijgen van de waterbeheerkosten in landelijk veengebied. Op basis van kengetallen van kadeverhoging en het aantal kilometers aan secundaire kades en keringen in het landelijke veengebied kan een kosteninschatting gemaakt van kade- en



keringenophogingen in waterschappen bij doorgaande bodemdaling. Er zijn duizenden kilometers aan kades en secundaire keringen in het landelijk veenweidegebied.<sup>9</sup> Ophogingen van die kades en keringen wordt met 30 cm gedaan en moet bij 1 cm bodemdaling per jaar dus ongeveer elke dertig jaar plaatsvinden. Uitgaande dat alle kades en keringen een keer aan de beurt komen, kan berekend worden wat de kosten hiervan zullen zijn. Indien een bedrag van circa 400.000 euro per kilometer voor een ophoging met 30 cm van een onverharde kade wordt aangenomen, dan gaat het om minimaal een miljard euro de komende dertig jaar.<sup>10</sup> Dit bedrag is aanzienlijk hoger dan de 200 miljoen die door het PBL is ingeschat tot 2050. Deze grove indicatieve uitkomst geeft aanleiding om vervolgonderzoek te doen.

### Componenten van de kosten en baten van bodemdaling in landelijk veenweidegebied

Zoals gezegd mag tot op zekere hoogte bekend zijn wat ongeveer de kosten van bodemdaling zijn, maar het totale plaatje van kosten en baten is nog incompleet. De raad heeft zelfs een aantal vingeroefeningen gedaan en de resultaten daarvan opgenomen in het advies (zie kader 8), maar daarmee is

<sup>9</sup> Uitgaand van een grove schatting op basis van het totaal aantal kilometers regionale waterkeringen in Nederland (Unie van Waterschappen et al., 2016), en het aandeel daarvan dat op veen of venige grond ligt. Dit is minstens twee-en-half duizend kilometer (omdat op veen relatief meer kades en keringen voorkomen is dit naar verwachting de ondergrens).

<sup>10</sup> Het getal van 400.000 euro per op te hogen kilometer wordt gebruikt door Deltares in de eigen studies, en komt uit de waterschapspraktijk. Het getal is een ondergrens: het gaat om grotendeels niet-verharde kades, zonder gebruik van damwanden (die soms wel nodig zijn). Een deel van deze kosten valt onder regulier onderhoud, maar welk deel precies moet nog worden uitgezocht.

het ook nog niet compleet. Wel kunnen de afzonderlijke componenten van de kosten en baten in beeld worden gebracht. In onderstaande tabellen 1 en 2 staat een overzicht van de belangrijkste kosten en baten die in de diverse kosten-batenanalyses voor veenweidegebieden worden meegenomen, voor twee strategieën: doorgaan op dezelfde voet (voortzetten van het huidige peilbeheer) en remmen van bodemdaling (vernatten van de bodem). Wat opvalt is dat bij 'doorgaan op dezelfde voet' de baten vooral bij de landbouw terecht komen. Bij het 'remmen van bodemdaling' is dat precies andersom.

**Tabel 1: Kosten en baten van doorgaan op dezelfde voet<sup>11</sup>**

Kosten	Baten
Schade aan gebouwen en infrastructuur	Landbouw
- Funderingsschade woningen	- Opbrengst vee/gewas
- Zakkingsschade wegen, riolering, kabels en leidingen	- Grondwaarde
Watersysteem	
- Inrichting (kades, dijken, stuwen)	
- Beheer en onderhoud	
Emissies broeikasgassen (CO <sub>2</sub> , methaan, lachgas)	
Teruggang in biodiversiteit/natuurwaarden	
Teruggang in waterkwaliteit	
Belevingswaarde, cultuurhistorie & archeologie	

<sup>11</sup> Deze tabel is gebaseerd op diverse studies naar kosten en baten van bodemdaling in het veenweidegebied, zoals: de studie 'Dalende bodems, stijgende kosten' (PBL, 2016); de MKBA 'Remming bodemdaling Friese veenweiden' (Witteveen+Bos, 2019); onderzoek 'Knikpunten watersysteem Restveengebied Zuidplaspolder' (RoyalHaskoningDHV, 2014); en de MKBA 'Reeuwijk West en Polder Middelburg en Tempelpolder' (Hoogheemraadschap van Rijnland, 2016).



**Tabel 2: Kosten en baten van remmen van bodemdaling<sup>12</sup>**

Kosten	Baten
Landbouw - Opbrengstderving vee/gewas - Grondwaarde - Kosten voor omschakeling bedrijfsvoering en/of technische maatregelen zoals drainage	Vermeden schade aan gebouwen en infrastructuur - Funderingsschade woningen - Zakkingschade wegen, riolering, kabels en leidingen <sup>13</sup>
	Vermeden kosten watersysteem - Inrichting (kades, dijken, stuwen) - Beheer en onderhoud
	Vermeden kosten emissies broeikasgassen
	Biodiversiteit/natuurwaarden
	Waterkwaliteit
	Belevingswaarde, cultuurhistorie & archeologie <sup>14</sup>

### Banken terughoudend bij benodigde voorfinanciering

Tot op heden is er nauwelijks sprake van betrokkenheid van banken bij de problematiek van bodemdaling – een enkele uitzondering daargelaten. In de praktijk wordt dat als een belemmering ervaren. Voor veel maatregelen om bodemdaling tegen te gaan zijn voorinvesteringen nodig. Bankens zijn lang niet altijd bereid om die voorfinanciering op zich te nemen. Risico's

<sup>12</sup> Ibid.

<sup>13</sup> Maar: zie ook voetnoot 4 in hoofdstuk 1.

<sup>14</sup> Belevingswaarde, cultuurhistorie en archeologie staat bij de strategie 'remmen van bodemdaling' aan de batenkant. Dit is in lijn met hoe veel kosten-baten studies naar bodemdaling er mee omgaan. Als het waterpeil minder daalt, heeft dat positieve effecten op onder andere het behoud van (houten) archeologische objecten in de bodem en het behoud van monumentale boerderijen. Het kan leiden tot een ander landschapsbeeld, maar het is onbekend of dat ook leidt tot een andere landschapswaardering (zie bijlage E).

op kapitaalvernietiging (door een onzeker rendement van investeringen) en grondwaardedaling (door de omslag naar natte teelten bijvoorbeeld) liggen hieraan ten grondslag. Er zijn inmiddels wel pilots waarbij banken betrokken zijn, zoals de Groene Cirkel in het Groene Hart. Hierbij geeft een bank de mogelijkheid aan boeren om in apparatuur te investeren voor precisiebemaling per perceel (pompen en drainage).

### CO<sub>2</sub>-uitstoot als probleem én (bijdrage aan) de oplossing: uitstoot CO<sub>2</sub> gaat geld kosten

Zoals eerder in het advies uiteengezet is, is veenoxidatie een bron van CO<sub>2</sub>-uitstoot. In het nationale Klimaatakkoord zijn reductiedoelstellingen voor CO<sub>2</sub>-uitstoot afgesproken. De afspraken betreffen niet alleen de uitstoot uit veenweidegebieden, maar ook de uitstoot uit andere bronnen (industrie, verkeer, enzovoort). Door deze afspraken is de uitstoot van CO<sub>2</sub> een (maatschappelijke) kostenpost geworden. Met name voor vervuilende industriële bedrijven hangt er een prijskaartje aan het uitstoten van CO<sub>2</sub>. De prijs die zij voor hun uitstoot moeten betalen wordt bepaald door het systeem voor CO<sub>2</sub>-emissiehandel, het zogenoemde ETS-systeem.<sup>15</sup> In 2019 bedroeg de CO<sub>2</sub>-prijs voor industriële bedrijven in het ETS-systeem ongeveer € 22 per ton CO<sub>2</sub>-equivalent. De verwachting is dat CO<sub>2</sub>-rechten in de toekomst meer geld waard zullen worden. Vervuilende bedrijven die hun uitstoot niet voldoende (snel) weten terug te brengen, zullen bereid zijn daar steeds meer voor te betalen. De prognose is dat de prijs zal oplopen

<sup>15</sup> ETS staat voor: *emissions trading system*.



naar ongeveer € 50 in 2030 (PBL, 2019). Anderen houden rekening met een hogere CO<sub>2</sub>-prijs, zoals Witteveen+Bos (2019) en het IPCC (2018).<sup>16</sup>

Uit onderzoek blijkt dat het al bij een CO<sub>2</sub>-prijs van € 40 per ton maatschappelijk interessant wordt om agrarische grond in veenweidegebied te vernatten naar een waterpeil van 40 cm onder maaiveld (Daatselaar & Prins, 2020). De kosten van de vermeden uitstoot van broeikasgassen bedragen dan ongeveer evenveel als de economische waarde ervan (de opbrengst van CO<sub>2</sub>-rechten). En dan wordt nog geen rekening gehouden met vermeden kosten door bijvoorbeeld schade aan infrastructuur (door verzakking) of baten uit natuurbeheer. Wanneer ook die vermeden kosten en extra baten in beschouwing worden genomen, of als de CO<sub>2</sub>-prijs zou stijgen naar € 58, wordt een verdere vernatting naar -20 cm economisch aantrekkelijk (zie kader 10).

#### Kader 10: Economisch omslagpunt voor CO<sub>2</sub>-reductie in het Groene Hart

Het WEcR heeft voor de Rli uitgezocht wat de effecten zijn van vernatting in het Groene Hart op CO<sub>2</sub>-emissie (Daarselaar & Prins, 2020). Elke trap van 20 cm vernatting bespaart ongeveer 8 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot per hectare. De maatschappelijke kosten die hiermee worden vermeden, lopen op per trede van 20 cm vernatting, zie tabel 3. Bij een waterpeilverhoging van -1 m naar -80 cm zijn de kosten verwaarloosbaar. Daarna nemen de

<sup>16</sup> Het IPCC wees in zijn rapport uit 2018 ('Global warming of 1.5 °C') al op de grote verschillen in verwachte waarde van CO<sub>2</sub>-equivalenten in verschillende scenario's en volgens verschillende modellen. In het rapport worden bedragen genoemd van enkele tientallen tot duizenden euro's in 2030. Witteveen+ Bos (2019) noemde een bedrag van € 100 per ton CO<sub>2</sub>-equivalenten tot het jaar 2120 als een gemiddelde voor een hoog en laag economische groeiscenario, ontleend aan Aalbers et al. (2016).

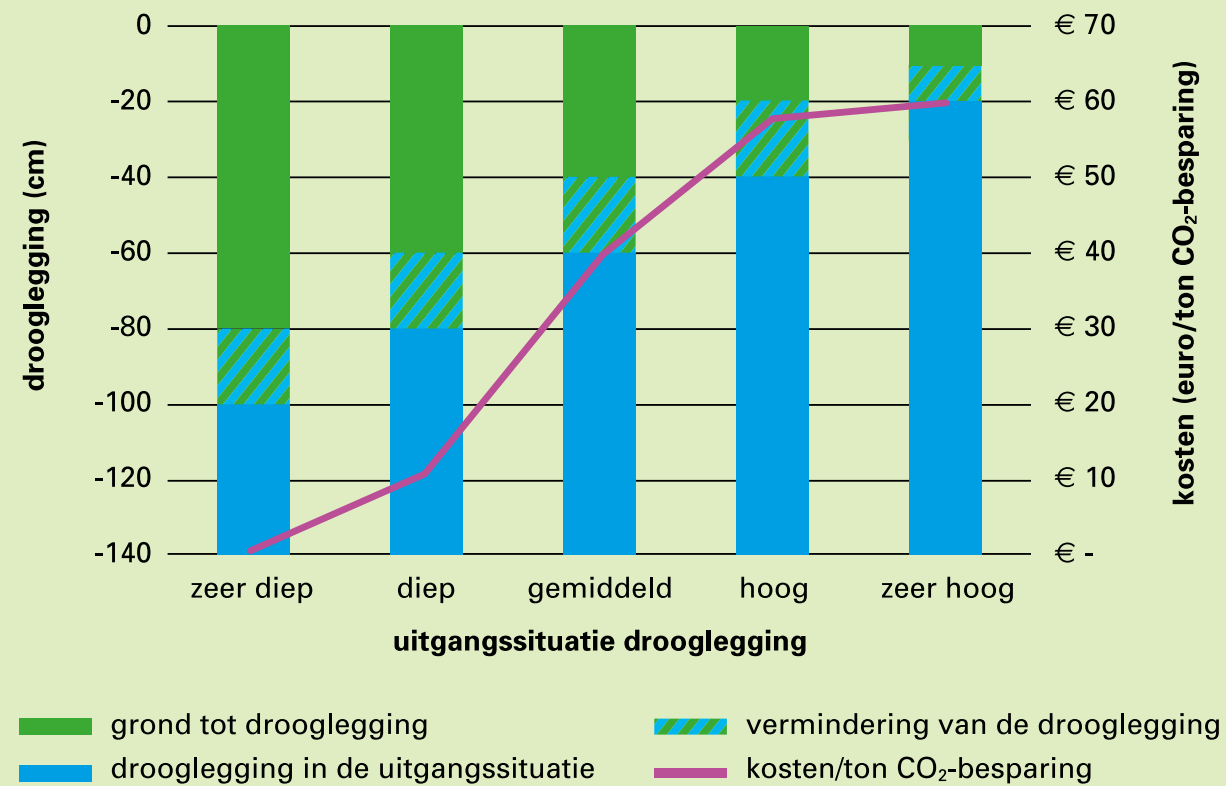
kosten toe. Als over een aantal jaren de prijs van CO<sub>2</sub>-emissierechten € 40 per ton is geworden, ontstaat een interessante situatie. Bij een waterpeilverhoging van -60 cm naar -40 cm kost dan de CO<sub>2</sub>-reductie in een groot deel van het Groene Hart minder of ongeveer evenveel als zij oplevert. Als ook andere vermeden kosten in beschouwing worden genomen of als de CO<sub>2</sub>-prijs zou stijgen naar € 58, wordt een verdere vernatting naar -20 cm economisch aantrekkelijk. Een waterpeil van -20 cm is het niveau waarop de uitstoot van broeikasgassen zich op een minimum bevindt, met behoud van het cultuurlandschap en de veehouderij. In een maatschappelijke kostenbaten-analyse moeten dan nog wel ook de veranderingskosten (investeringskosten) worden meegenomen.

**Tabel 3: Effect op CO<sub>2</sub>-emissie en geschatte meerkosten uitgedrukt per ton CO<sub>2</sub>-besparing bij vermindering van de drooglegging met 20 cm op veengrond in het Groene Hart onder verschillende uitgangssituaties**

	-100 → -80 cm	-80 → -60 cm	-60 → -40 cm	-40 → -20 cm	-30 → -10 cm
Aandeel van slootpeilen in het Groene Hart	12%	10%	28%	43%	7%
Effect op CO <sub>2</sub> -emissie (1.000 kg/ha)	-8,0	-8,0	-8,0	-8,1	-8,2
Kosteneffect (euro/ha)	€ 0	€ 87	€ 312	€ 470	€ 489
Kosteneffect (euro/ton CO <sub>2</sub> -besparing)	€ 0	€ 11	€ 39	€ 58	€ 60



**Figuur 9: Kosten per ton besparing van CO<sub>2</sub>-emissie bij een verminderde drooglegging van 20 cm onder verschillende Ausgangssituaties**



Kosten en baten mogen maatschappelijk gezien in evenwicht zijn, maar zijn dat nog niet op het niveau van de actoren. De baten van vernatting van veenweidegebieden, in de vorm van vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot, komen bij de overheid terecht en daarmee bij de belastingbetaler. De door vernatting gerealiseerde CO<sub>2</sub>-reductie draagt bij aan de doelen van het Klimaatakkoord en de Klimaatwet. De kosten van vernatting komen terecht bij de veehouder: hij moet meer kosten maken voor zijn bedrijfsvoering en ziet zijn inkomen dalen.

Een vervolgvraag is dus wie er voor de kosten gaat betalen: de boeren zelf, het Ministerie van Financiën (dus de belastingbetaler) via een subsidie, of vervuilende bedrijven in de industrie via een handelssysteem. Als agrariërs zouden worden betaald voor de vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot die bij vernatting van de agrarische grond wordt gerealiseerd, wordt CO<sub>2</sub>-reductie een financieringsmiddel dat kan helpen om verandering in de veenweidegebieden in gang te zetten.

Daarbij ligt het volgens de raad voor de hand om niet alle CO<sub>2</sub>-reductie te vergoeden, maar alleen de CO<sub>2</sub>-reductie *bovenop* de reductieverplichtingen die de agrarische sector volgens de klimaatafspraken al heeft. In hoofdstuk 3 van dit advies wordt dit nader toegelicht. Een tweede vraag is hoe de financiering van de extra CO<sub>2</sub>-reductie het beste georganiseerd kan worden. Ook dit wordt in hoofdstuk 3 toegelicht.

**Conclusie:**

**Voor de uitvoering van een bodemdalingsaanpak is inzicht essentieel in de kosten en baten van bodemdaling, en in wie waarvoor betaalt. Omdat CO<sub>2</sub>-uitstoot maatschappelijke kosten veroorzaakt en er voor vervuilende bedrijven een prijskaartje aan hangt, kan CO<sub>2</sub> bijdragen aan versnelling van de aanpak van bodemdaling.**

## 2.6 Kennis: tekort, versnippering en uitvlucht

### Kennistekort

Het tegengaan van bodemdaling heeft in Nederland lange tijd niet op de politieke agenda gestaan. De aandacht was vooral gericht op ontwatering, oftewel het aanpassen aan bodemdaling (adaptatie). Het tegengaan van bodemdaling (mitigatie), kreeg veel minder aandacht. Nederland heeft daarvoor een relatieve achterstandspositie als het gaat om kennis over bodemdaling, zowel in vergelijking met andere thema's (zoals zeespiegelstijging en klimaatadaptatie) als met andere landen (zoals China). Het tekort heeft vooral betrekking op kennis over de langetermijneffecten van ingrepen die bodemdaling verminderen en de onderlinge wisselwerking daarvan (zie voor een voorbeeld kader 11). Het vergaren van gerichte kennis hierover is dus van belang.

#### Kader 11: Onderwaterdrainage betwist

Onderwaterdrainage is een technische maatregel om bodemdaling tegen te gaan. Bij onderwaterdrainage wordt een buizenstelsel onder het maai-veld aangebracht. In nattere perioden leidt onderwaterdrainage tot een betere ontwatering van het perceel. In drogere perioden wordt water via de drains in het perceel geïnfiltreerd en wordt een al te lage grondwaterstand voorkomen. Hierdoor verdroogt het veen minder, wordt de CO<sub>2</sub>-uitstoot verminderd en blijft de landbouwproductie behouden. Het aanleggen van onderwaterdrainage vergt een investering. Daar tegenover staan hogere verwachte opbrengsten door bijvoorbeeld een langere weidegang en minder droogte- en natschade.

Over de effectiviteit en langetermijneffecten van de maatregel 'onderwaterdrainage' bestaat wetenschappelijk nog geen eenduidigheid.

Onderwaterdrainage kan een relatief goede maatregel zijn om bij een hoger waterpeil toch te kunnen blijven boeren. Deze ingreep biedt echter alleen uitstel en vormt geen definitieve oplossing van het probleem. Onderwaterdrainage beperkt weliswaar de veenafbraak (en dus de CO<sub>2</sub>-uitstoot), maar stopt de bodemdaling niet volledig. Na enkele decennia komen drainagepijpen namelijk weer dicht op het slootpeil te liggen. Dan verliezen ze hun werking. Daarbij hebben de systemen een beperkte levensduur. In welke mate onderwaterdrainage effectief is bij verschillende veendiktes, bodemtypes en slootpeilen is bovendien nog niet duidelijk, evenals de vraag hoeveel CO<sub>2</sub>-uitstoot precies wordt vermindert (zie bijvoorbeeld Grootjans et al., 2019; Smolders et al., 2019; Van den Akker et al., 2018; Middel & Noordhoff, 2020). Ook het PBL erkent het bestaan van kennislacunes over de effectiviteit van onderwaterdrainage (Hekkenberg & Koelemeijer, 2018).

### Kennisversnippering

Op dit moment wordt in Nederland nog veel gewerkt met afzonderlijke kennisprogramma's rond bodemdaling, zoals de kennisprojecten van de Regiodeal Bodemdaling Groene Hart, de onderzoeken van de Nationale Wetenschapsagenda Living on Soft Soil (LOS), Diep NL (over bodembeweging in Groningen) en kennisprojecten bij het Veenweide Innovatie Centrum (VIC). Deze versnippering brengt het risico met zich mee dat het wiel in de

veelheid aan lokale onderzoeken en pilots telkens opnieuw wordt uitgevonden. Bovendien gaat het meestal om kortdurende kennisprogramma's van zo'n drie tot vijf jaar. Er is juist behoefte aan een structurele kennisbasis die goed ontsloten is. Er is al wel een Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling, maar dat fungeert op dit moment vooral als een netwerkprogramma en ontwikkelt niet zelf de benodigde kennis. Een structurele kennisbasis is ook relevant met het oog op de vraag wat de strategie wordt na 2030. Het Klimaatakkoord gaat immers nog niet veel verder dan dat moment. Met de start van het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV) in 2019 is een goede stap gezet in de richting van een meer structurele kennisbasis. Dit landelijk onderzoeksprogramma, gefinancierd met klimaatgelden, onderzoekt en monitort de effectiviteit van verschillende maatregelen tegen veenafbraak op vijf meetpunten in veenweidegebieden in Nederland.

### **Kennisbehoefte als uitvlucht**

Omdat de consequenties van het verminderen van bodemdaling niet volledig in beeld zijn, is het moeilijk om een goede beleidsafweging te maken. Als reactie schiet men op dit moment nog vaak in de reflex om nóg meer onderzoek uit te zetten. Om ingrijpende beslissingen over de beste aanpak niet te hoeven nemen, vlucht men in het uitzetten van nog meer onderzoek. Het is zaak dat de omgang met kennis verandert en dat vergaarde kennis vaker wordt toegepast en benut.

---

### **Conclusie:**

**Er is behoefte aan meer kennis en een minder versnipperde, structurele kennisbasis. De omgang met kennis is op dit moment niet optimaal: de reflex om te 'vluchten' in het uitzetten van extra onderzoek zou moeten plaatsmaken voor toepassing en benutting van kennis.**

---

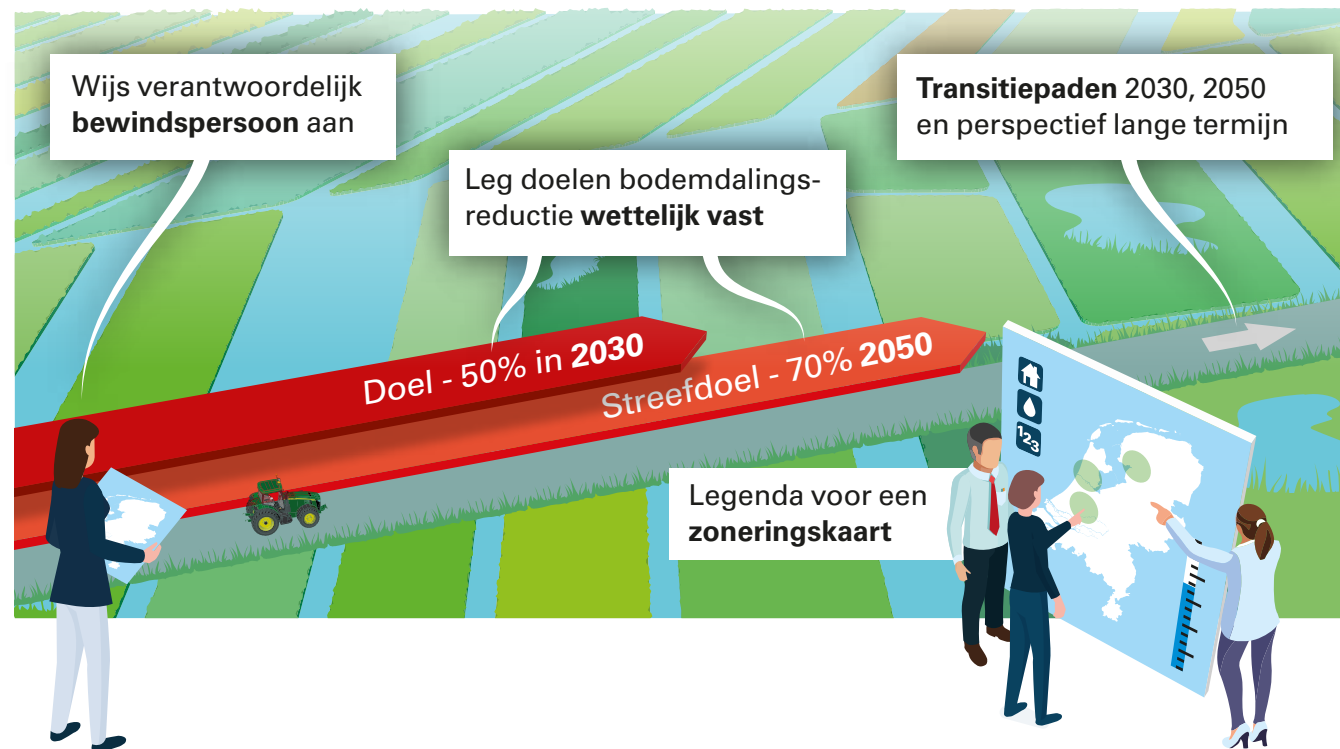




### 3 AANBEVELINGEN

Op basis van de bevindingen en conclusies die in het voorgaande hoofdstuk zijn gepresenteerd, heeft de raad vier concrete aanbevelingen geformuleerd. Drie daarvan zijn gericht aan het Rijk en één aan de regionale partijen die betrokken zijn bij de aanpak van bodemdaling. De aanbevelingen hebben achtereenvolgens betrekking op een nationaal beleidskader, uitvoering, financiering en kennis.

### 3.1 Doelgericht sturen op afname bodemdaling aan de hand van nationaal beleidskader



#### Aanbeveling 1 – aan het Rijk:

Stuur gericht op afname van de bodemdaling, stel hiertoe een streefdoel van 70% bodemdalingsreductie in landelijke veengebieden in 2050, en een tussendoel van 50% in 2030, als onderdeel van een nationaal beleidskader bodemdaling.

Om duidelijkheid te bieden aan alle partijen die betrokken zijn bij de bodemdaling in veenweidegebieden, is in de ogen van de raad een nationale doelstelling bodemdalingsreductie voor alle landelijke veenweidegebieden essentieel. Zo'n doelstelling geeft de richting aan en zorgt ervoor dat

betrokken partijen weten waar ze aan toe zijn. Boeren kunnen met investeringen in hun bedrijfsvoering hierop voorsorteren en zo nodig op tijd overstappen op een ander bedrijfsmodel. Waterschappen kunnen toewerken naar de nieuwe situatie en hun beleid en investeringen daarop aanpassen. Hetzelfde geldt voor provincies en gemeenten.

#### 70% bodemdalingsreductie in 2050, 50% bodemdalingsreductie in 2030

De raad adviseert de rijksoverheid een landelijk doel te stellen voor het verminderen van bodemdaling in veenweidegebieden: een streefdoel van 70% in 2050, en een *verplicht* tussendoel van 50% in 2030. Deze doelstellingen zouden moeten worden vastgelegd in regelgeving op grond van de Omgevingswet (AMvB).

Bij het bepalen van het ambitieniveau van de landelijke doelstelling voor bodemdalingsreductie in het landelijk veenweidegebied zoekt de raad aansluiting bij de doelstellingen uit de Klimaatwet. In de Klimaatwet is vastgelegd dat er in 2050 95% minder broeikasgasuitstoot moet zijn ten opzichte van 1990. Zoals uiteengezet in hoofdstuk 2 is het reduceren van CO<sub>2</sub>-uitstoot onlosmakelijk verbonden met het verminderen van bodemdaling. Een CO<sub>2</sub>-reductie van 95% in 2050 staat ongeveer gelijk aan een vermindering van bodemdaling in landelijke veenweidegebieden van circa 70%. Er is dan bijna geen veenafbraak meer en dus vrijwel geen CO<sub>2</sub>-uitstoot. Het doel van 50% bodemdalingsreductie in 2030 sluit aan bij doelen voor bodemdalingsreductie waarmee sommige waterschappen en provincies in het Groene

Hart nu al werken.<sup>17</sup> Daarmee zal naar verwachting worden voldaan aan de afspraak uit het nationale Klimaatakkoord van 1 Megaton CO<sub>2</sub>-reductie uit veengebieden in 2030.

70% vermindering van bodemdaling in veengebieden in 2050 is volgens de huidige inzichten te realiseren bij een grondwaterstand van ongeveer 20 cm onder maaiveld. Er zijn echter nog wel onzekerheden rond de mogelijkheden voor een rendabele agrarische bedrijfsvoering bij een dergelijk waterpeil (zie ook § 2.2). Daarom pleit de raad voor een *streefdoel* voor 2050.<sup>18</sup> Dat geeft de tijd om de komende jaren nader te onderzoeken of een rendabele agrarische bedrijfsvoering mogelijk is bij een waterpeil van -20 cm, en of daarvoor structureel extra middelen nodig zijn, zoals subsidies. Ook zal in de loop van de komende jaren meer duidelijkheid ontstaan over de ontwikkeling van de melkveehouderij meer in het algemeen. Gebruik makend van deze nieuwe inzichten kan dan in 2030 het uiteindelijke doel voor bodemdalingsreductie in 2050 ook wettelijk vastgelegd worden.

Als de vernatting zou worden aangevuld met optimaal waterpeilbeheer en optimaal landgebruik (door onder meer een geringere belasting van grond door voertuigen en vee), is zelfs een bodemdalingsreductie haalbaar tot

<sup>17</sup> De doelstelling voor 50% bodemdalingsreductie in 2030 komt overeen met de doelstelling voor bodemdalingsreductie van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR, 2019) en van de provincie Utrecht (Provincie Utrecht, 2019).

<sup>18</sup> Er moet nog worden bekeken ten opzichte van welk referentiejaar of -periode de doelstelling voor bodemdalingsreductie geldt. Er zijn daarvoor verschillende opties. Er kan bijvoorbeeld worden gekozen voor vermindering van bodemdaling ten opzichte van het huidige tempo of ten opzichte van het tempo in de periode 2005-2009. Dit is de referentieperiode uit de Europese LULUCF-verordening voor CO<sub>2</sub>-uitstoot in veengebieden.

90%. In die situatie is er zo min mogelijk uitstoot van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, methaan en lachgas) (zie kader 4 in hoofdstuk 2). Deze 90% is echter een forse opgave, die alleen met grote inspanningen haalbaar is. Ambitieuze regio's kunnen op eigen initiatief, door optimaal landgebruik en waterpeilbeheer, de bereikte bodemdalingsreductie opvoeren tot 80 of 90%.

De fikse doelstelling van minstens 70% bodemdalingsreductie in 2050 betekent dat de transitie binnen één boerengeneratie voltooid moet zijn. De raad constateert dat dit een zware opgave is. Door te werken met een tussendoelstelling voor het jaar 2030 wordt duidelijk dat partijen zich nú al moeten gaan aanpassen en dat de omslag in denken nú moet worden gemaakt. De verwachting dat de CO<sub>2</sub>-prijs de komende jaren zal gaan oplopen (zie § 2.5) werkt daarbij in het voordeel. Oplossingen voor het tegengaan van bodemdaling worden daarmee steeds beter betaalbaar.

De raad wil nogmaals benadrukken dat het percentage van 70% bodemdalingsreductie in 2050 een rechtstreekse afgeleide is van de gemaakte afspraken uit het Akkoord van Parijs en de doelstelling uit de Klimaatwet. De raad vindt het belangrijk om expliciet deze koppeling te leggen; dat gebeurt nu nog onvoldoende. Die explicitering maakt de omvang en de ernst van de bodemdalingsopgave duidelijk.

### **Oog voor lokale verschillen: bodemdaling van maximaal 3 mm per jaar**

Om rekening te houden met lokale verschillen pleit de raad voor een aanvulling op de landelijke doelstelling. Niet overal daalt de bodem immers even sterk. Op plekken waar weinig bodemdaling is (bijvoorbeeld door



een dunne laag veen of een relatief hoog grondwaterpeil) zou 70% bodemdalingsreductie een onevenredige inspanning en investering vergen. Met andere woorden: een waterpeil van –20 cm is niet overal haalbaar c.q. nodig. Daarom pleit de raad voor een aanvulling op de landelijke doelstelling met een zinsnede die de lokale variatie wél recht doet: 70% reductie *tot een bodemdaling van maximaal 3 mm per jaar is bereikt*. De doelstelling is dan dus niet (meer) van toepassing zodra een gebied minder dan 3 mm per jaar daalt. Zo'n gebied heeft dan voldaan aan de landelijke bodemdalingsdoelstelling, waarbij overigens niet uitgesloten is dat in het kader van de Klimaatwet de veenafbraak en de broeikasgasuitstoot op lange termijn nog verder gereduceerd moet worden. De raad ziet een bodemdaling van 3 mm per jaar als 'acceptabele bodemdaling' in landelijke veenweidegebieden: dit komt neer op 30 cm in 100 jaar. Dit is een overzienbare hoeveelheid, met maar één keer per 100 jaar een noodzakelijke verzwaring van waterkeringen van 30 cm, en substantieel minder dan de gemiddelde bodemdaling nu (circa 8 mm per jaar, ofwel 80 cm bodemdaling in 100 jaar). Een doelstelling van bodemdaling van minder dan 1 mm per jaar ziet de raad in ieder geval als weinig realistisch. Dat kan worden gerekend tot onvermijdbare bodemdaling.<sup>19</sup> Bovendien is een bodemdaling van minder dan 1 mm per jaar niet meetbaar bij de huidige stand van de techniek.

<sup>19</sup> Bij een gemiddelde bodemdaling in landelijke veenweidegebied van 8 mm per jaar is circa 1 mm daarvan onvermijdbare bodemdaling. Zie ook hoofdstuk 1, § 1.1.

### **Nationaal beleidskader bodemdaling**

Het landelijke doel bodemdalingsreductie zou volgens de raad deel moeten uitmaken van een nationaal beleidskader bodemdaling, dat het perspectief schetst van de rijksoverheid op bodemdaling. Zo'n beleidskader hoort thuis in de (actualisatie van de) Nationale Omgevingsvisie. Het rijkskader moet sturing bieden, niet op de vraag of vernatting van het veen moet plaatsvinden, maar hoe deze het beste kan worden gefaciliteerd: op welke wijze, hoe inclusief (de mate van afwenteling van kosten) en in samenhang met welke andere opgaven (integraliteit). Vanwege het integrale perspectief omvat dit nationale beleidskader meer dan het Veenplan, dat primair gericht is op het verminderen van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Bovendien kent het Veenplan – dat voor de zomer 2020 naar de Tweede Kamer wordt gestuurd – naar verwachting een kortetermijnhorizon van twee jaar, terwijl het nationaal beleidskader bodemdaling juist een langere termijn perspectief schetst.<sup>20</sup> In dat opzicht vullen het Veenplan en het nationaal beleidskader bodemdaling elkaar aan. Het beleidskader moet volgens de raad, naast een kwantitatief doel voor bodemdalingsreductie, de volgende onderdelen bevatten:

#### *a) Transitiepaden naar 2030 en 2050*

Eerder in het advies is geconcludeerd dat er tijd nodig is voor een transitie. Veranderingsprocessen in de bodem, watersystemen en (in mindere mate) infrastructuur verlopen traag en daarmee moet in de oplossing rekening worden gehouden. Partijen in het gebied, zoals boeren en waterschappen, moeten de tijd krijgen om zich voor te bereiden en aan

<sup>20</sup> Voor zover bekend op het moment van schrijven.





te passen. De doelen voor bodemdaling moeten daarom stapsgewijs worden gerealiseerd.

Er moeten twee transitiepaden komen: een voor 2030 en een voor 2050. In elke periode, dus de periode van nu tot 2030 en de periode van 2030 tot 2050, staat een ander type maatregelen centraal. Tot 2030 worden *no-regret*-maatregelen genomen die binnen de huidige agrarische bedrijfsstructuur kunnen worden gerealiseerd, dus de huidige melkveehouderij op de huidige locatie, die te maken krijgt met vernatting. Te denken valt aan maatregelen zoals natuurcontracten voor plas-drasgebieden (gebieden waar water blijft staan op lager gelegen delen; belangrijk voor weidevogels), het aanboren van een hoger waardesegment van melk en kaas zoals ook is gedaan bij de omschakeling naar biologische landbouw; het toestaan van zonnevelden en het deels omzetten van agrarisch gebruik naar natuur, recreatie of woningbouw waar dat kan zonder bodemdalingsproblemen. Voor overheden bestaan *no-regret*-maatregelen in deze periode uit bijvoorbeeld een stimuleringspremie uit de POP-gelden of de provinciale natuurgelden.<sup>21</sup> In de periode tot 2050 moet worden gewerkt aan de fundamentele aanpassing van agrarische bedrijfsstructuren en watersystemen. Deze maatregelen zijn ingrijpender en kunnen minder gemakkelijk worden teruggedraaid. Voorbeelden zijn de vaststelling van nieuwe ruimtelijke zoneringen, het vastleggen van vernatting in peilbesluiten, bedrijfsverplaatsingen en -beëindigingen of ingrijpende omschakelingen naar andere teelten. Met de voorbereidingen daarvan moet al wel in de periode tot 2030 worden begonnen, anders is de doelstelling van 2050 niet meer haalbaar.

<sup>21</sup> De POP-gelden komen uit het plattelandsontwikkelingsprogramma van de EU (POP-3).

#### *b) Een doorkijk ná 2050: perspectief voor lange termijn*

Het nationale beleidskader moet een vooruitblik bevatten op de periode ná 2050, als het vernatte veenweidegebied is gerealiseerd. Welke investeringen zijn nodig in het waterbeheer om de vernatting te onderhouden? Wat betekent het voor het veenweidegebied als Nederland door de opwarming van het klimaat vaker te maken krijgt met droogte? Op deze lange termijn kan ook een verbinding worden gemaakt met andere grote deltadossiers voor de lange termijn, zoals zeespiegelstijging en verzilting. Een langetermijnperspectief is eveneens belangrijk om te voorkomen dat het veenweidegebied meermaals een transitie moet doormaken. De veranderingen tot 2050 zullen ingrijpend zijn en vragen al een enorme inspanning van de politiek en de bewoners.

#### *c) Stel zoneringskaarten op*

Omdat de bodem in veenweidegebieden niet overal hetzelfde is, vergt de aanpak van bodemdaling maatwerk. De raad is in dat verband voorstander van het opstellen (door de provincies) van zoneringskaarten. Op deze kaarten moeten drie dingen worden weergegeven:

1. de gewenste functies op langere termijn (naast landbouw zones voor bebouwing, natuur, wateropslag, plas-drasgebieden enzovoort);
2. streefpeilen op de langere termijn (plas-drasgebieden voor natuur, –20 cm voor duurzame landbouw, ongewijzigde drooglegging in droogmakerijen); en
3. prioritering.



Bij het derde punt gaat het om een indeling van de gebieden in drie typen: (i) gebieden waar het remmen van de bodemdaling urgent is (bijvoorbeeld omdat er sprake is van een dikke veenlaag of vanwege nabijgelegen natuurgebieden), (ii) experimenteergebieden waar iets meer tijd is voor het beperken van bodemdaling, en (iii) gebieden die op de huidige voet doorkunnen en waar niet of nauwelijks extra inspanningen nodig zijn om bodemdaling tegen te gaan. Deze prioritering bepaalt de volgorde waarin wordt gewerkt.

Het opstellen van zoneringskaarten vergt ruimtelijke keuzes, waarvoor de verantwoordelijkheid bij de provincies ligt. Zij hebben bovendien veel kennis van het gebied. Ze kennen het grondgebied goed, net als de waterschappen en andere partijen. Daarom stelt de raad voor dat het Rijk in het nationale beleidskader alleen de legenda bij de kaarten levert. De provincies werken vervolgens voor hun grondgebied de zoneringskaarten uit, en betrekken daarbij de partijen die ook met de uitvoering van de bodemdalingsaanpak aan de slag zullen gaan (de 'uitvoeringstafels', zie § 3.2), zoals waterschappen, gemeenten, bewoners en gebruikers. Daarna stellen de provincies de zoneringskaarten vast.

### **Tot slot: wijs een verantwoordelijk bewindspersoon aan voor de landelijke doelstelling bodemdaling**

Om ervoor te zorgen dat het nationaal vastgestelde doel voor het beperken van bodemdaling wordt gehaald, is het volgens de raad noodzakelijk dat er een verantwoordelijk bewindspersoon voor bodemdaling wordt aangewezen. Deze heeft niet alleen een regiefunctie maar ook de mogelijkheid

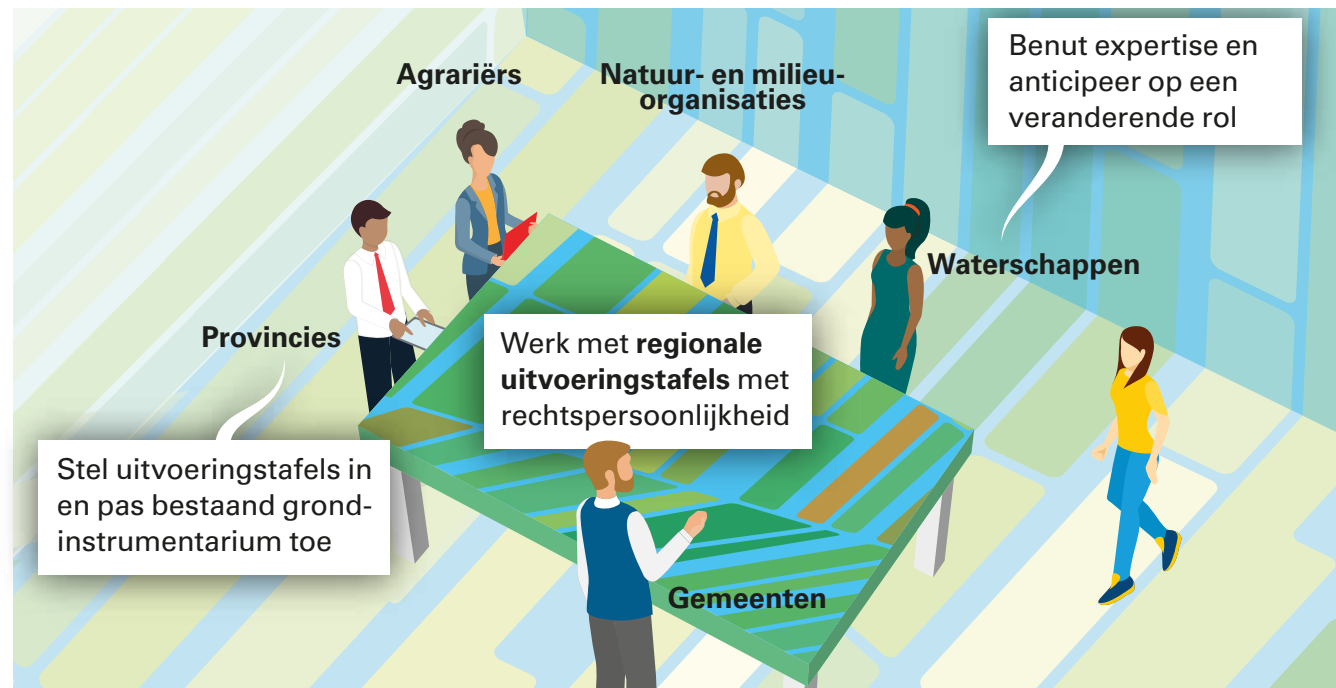
om, op grond van de Omgevingswet, een aanwijzing te geven aan provincies als een aanpak voor het verminderen van bodemdaling op regionaal niveau uitblijft.

In eerste aanleg zou de verantwoordelijk bewindspersoon zo veel mogelijk moeten stimuleren dat regionale partijen in de gebieden snel aan de slag gaan. Dat laatste is aantrekkelijk, omdat de regionale partijen dan zelf kunnen bepalen hoe ze invulling geven aan het doel voor bodemdalingsreductie. Komen partijen niet binnen twee jaar tot een samenwerking voor de uitvoering (uitvoeringstafel), dan kan de bewindspersoon de provincie opdracht geven deze in te stellen (zie ook § 3.2 hierna). Daarmee wordt voorkomen dat regionale knelpunten en meningsverschillen met betrekking tot de gewenste oplossing of kosten(dragers) tot uitstel leiden. Daarnaast zorgt de verantwoordelijk bewindspersoon voor de benodigde samenhang en afweging tussen opgaven (integraliteit), de benodigde kennisopbouw, en het voorkomen van afwentelingseffecten.

Gezien de vastlegging van het beleidskader voor bodemdaling in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) en de gewenste samenhang met andere opgaven (zie § 2.3 en bijlage E), ligt het voor de hand om de verantwoordelijkheid voor de bodemdalingsreductie in handen te geven van de bewindspersoon voor het omgevingsbeleid. Dat is op dit moment de minister van BZK. Sectorgebonden onderwerpen kunnen worden neergelegd bij de betreffende vakministers (landbouw, natuur en water). De minister van LNV heeft een belangrijke rol op dit dossier vanwege haar sectorverantwoordelijkheid voor landbouw.



### 3.2 Gebiedsgericht werken aan uitvoering (binnen nationaal beleidskader)



#### Aanbeveling 2 – aan regionale partijen:

Werk bij de uitvoering van de bodemdalingsaanpak gebiedsgericht samen, maar doe dit binnen het nationaal beleidskader.

Bij het werken aan vermindering van bodemdaling moeten de bottom-up en top-down aanpak elkaar aanvullen en elkaar versterken. Daarom zijn aanvullend op het nationale beleidskader uit de eerste aanbeveling ook *regionale uitvoeringstafels* vereist om te komen tot adequate sturing en uitvoering. Bij de uitvoering moeten verder belangrijke partners worden betrokken. Te denken valt aan gemeenten, terreinbeheerders, natuurorganisaties en grondgebruikers (in veel gevallen agrariërs). De rol van provincies en waterschappen wordt nader uitgelicht.

#### Werk met regionale uitvoeringstafels

Als de rijksoverheid duidelijke kaders en doelen heeft gesteld en de provincie deze heeft vertaald in provinciale besluiten (onder andere in provinciale zoneringskaarten, waarvoor de regionale partijen geraadpleegd zijn, zie § 3.1), kan de uitvoering het beste plaatsvinden in en vanuit de gebieden zelf. Voor het Groene Hart geldt bijvoorbeeld dat het gebied als geheel niet de juiste schaalgrootte vormt; hier kan de uitvoering beter worden georganiseerd in een aantal (acht tot negen) deelgebieden, aansluitend bij bestaande samenwerkingsinitiatieven of gebiedsindelingen. Zij kunnen vanuit de aanwezige gebiedskennis het beste omgaan met de complexiteit van de plaatselijke problematiek en ervoor zorgen dat de juiste partijen aan tafel komen te zitten met lokale kennis en expertise. Zo kan maatwerk worden geleverd voor en binnen een gebied (Roncken et al., 2019). Door op deze manier ‘van onderaf’ te werken, ontstaat ook eerder draagvlak, omdat belanghebbende partijen vanaf het begin betrokken zijn en zelf met oplossingen kunnen komen. Welke partijen aan de uitvoeringstafel komen te zitten, kan per gebied verschillen. Te denken valt aan waterschappen, gemeenten, provincies, natuur- en milieuorganisaties en bijvoorbeeld de land- en tuinbouworganisatie LTO.

De raad stelt voor om zoveel mogelijk aan te sluiten bij bestaande samenwerkingsverbanden voor de regionale uitvoeringstafels. Binnen het Groene Hart zijn er bijvoorbeeld al samenwerkingsverbanden in de Krimpenerwaard, Alblasserwaard/Vijfheerenlanden, het gebied rond Alphen/Gouda/Woerden, de Ronde Venen, de Kagerplassen, de Amstelscheg, en de Gooi- en Vechtstreek. Bestuurlijke grenzen zouden

daarbij geen belemmering mogen vormen voor de organisatie van de regionale uitvoeringstafels: het veenweidegebied houdt immers niet op bij de rand van het Groene Hart of bij een bepaalde gemeentegrens.

Belangrijk is dat de regionale uitvoeringstafels zorgdragen voor samenhang met de aanpak van andere opgaven. Daarmee onderscheiden de uitvoeringstafels zich van de landelijke veenweideregietafel, die de inzet coördineert van alle veenprovincies op CO<sub>2</sub>-reductie voor het Klimaatakkoord.

De regionale uitvoeringstafels beginnen bij hun werkzaamheden niet met een leeg blad. Om te beginnen is er de zoneringskaart, met daarop functies, streefpeilen en prioritering. Het ligt voor de hand dat gebieden met veel bodemdaling (een dik veenpakket, relatief laag waterpeil) prioriteit krijgen, overeenkomstig de zoneringskaart. Om hun uitvoerende taak goed te kunnen vervullen moeten de uitvoeringstafels daarnaast kunnen beschikken over rechtspersoonlijkheid. Verder moeten de regionale tafels kunnen beschikken over voldoende uitvoeringsbudget (zie aanbeveling 3 hierna). En tot slot is uitvoeringscapaciteit belangrijk. Die is er al wel in de regio, maar op dit moment is deze vaak per sector afzonderlijk georganiseerd. Het is in dat verband belangrijk dat de uitvoerende werkzaamheden van gemeenten, waterschappen, agrarische- en natuurcollectieven in verband van de uitvoeringstafels op elkaar worden afgestemd. De uitvoeringstafels kunnen waar nodig als opdrachtgever voor uitvoering fungeren.

### **Provincies: Stel uitvoeringstafels in en pas bestaand grondinstrumentarium toe**

De provincies zijn betrokken bij de aanpak van bodemdaling vanuit hun verantwoordelijkheid voor landschap en ruimtelijke ordening. De transitie van het veenweidegebied raakt zozeer het hart van het ruimtelijk beleid van de provincie, dat de te maken keuzes en sturing van dit proces vanuit het oogpunt van democratische legitimatie thuishoren op het provinciaal niveau. Ook in de uitvoering van de aanpak van bodemdaling vervullen provincies een cruciale rol, aangezien de taken van de voormalige Dienst Landelijk Gebied deels bij de provincies zijn neergelegd. Het is aan de provincies om de uitvoeringstafels (met rechtspersoonlijkheid) in te stellen en erop toe te zien dat deze binnen twee jaar aan de slag zijn. Daartoe zorgen de provincies dat de uitvoeringstafels kunnen beschikken over voldoende mandaat, budget en uitvoeringscapaciteit. De provincies ontvangen rijksbudget en verdelen dat vervolgens binnen hun provincie over de uitvoeringstafels. Cofinanciering vormt hierbij het uitgangspunt: het Rijk investeert, regionale en lokale partijen dragen bij. Elke provincie doet dit voor de eigen tafel(s). In West-Nederland heeft het Bestuurlijk Platform Groene Hart (voorheen Stuurgroep Groene Hart) daarbij een belangrijke uitwisselings- en signaalfunctie boven de uitvoeringstafels. Het Bestuurlijk Platform kan het centrale punt zijn dat tegen het licht houdt of alle regionale initiatieven het geheel van het Groene Hart goed doen.



Ter ondersteuning van het bodemdalingsbeleid moeten provincies actief gebruik maken van hun bestaande grondinstrumentarium. Op deze manier kunnen provincies de boeren faciliteren bij de benodigde aanpassing van het landgebruik. Vernatting van percelen betekent voor boeren op veen immers dat hun verdienvermogen per hectare kan afnemen. Om dat verlies op te vangen hebben boeren meer grond nodig óf een ander bedrijfsmodel. Zo kunnen ze met minder opbrengst per hectare toch het gezinsinkomen op peil houden. Provincies kunnen het veranderend grondgebruik faciliteren via het bestaande grondinstrumentarium van de gedecentraliseerde Landinrichtingswet. Zij kunnen ofwel ruilgrond aankopen voor verplaatsing van boerenbedrijven naar andere locaties, ofwel grond aankopen en weer uitgeven voor bedrijfsvergroting. De grond kan tijdelijk worden ondergebracht in een provinciale grondbank. De raad is zich ervan bewust dat het actief aankopen van grond door een overheid financiële risico's met zich meebrengt. Toch is het onvermijdelijk om de doelstelling van bodemdalingsreductie te behalen.

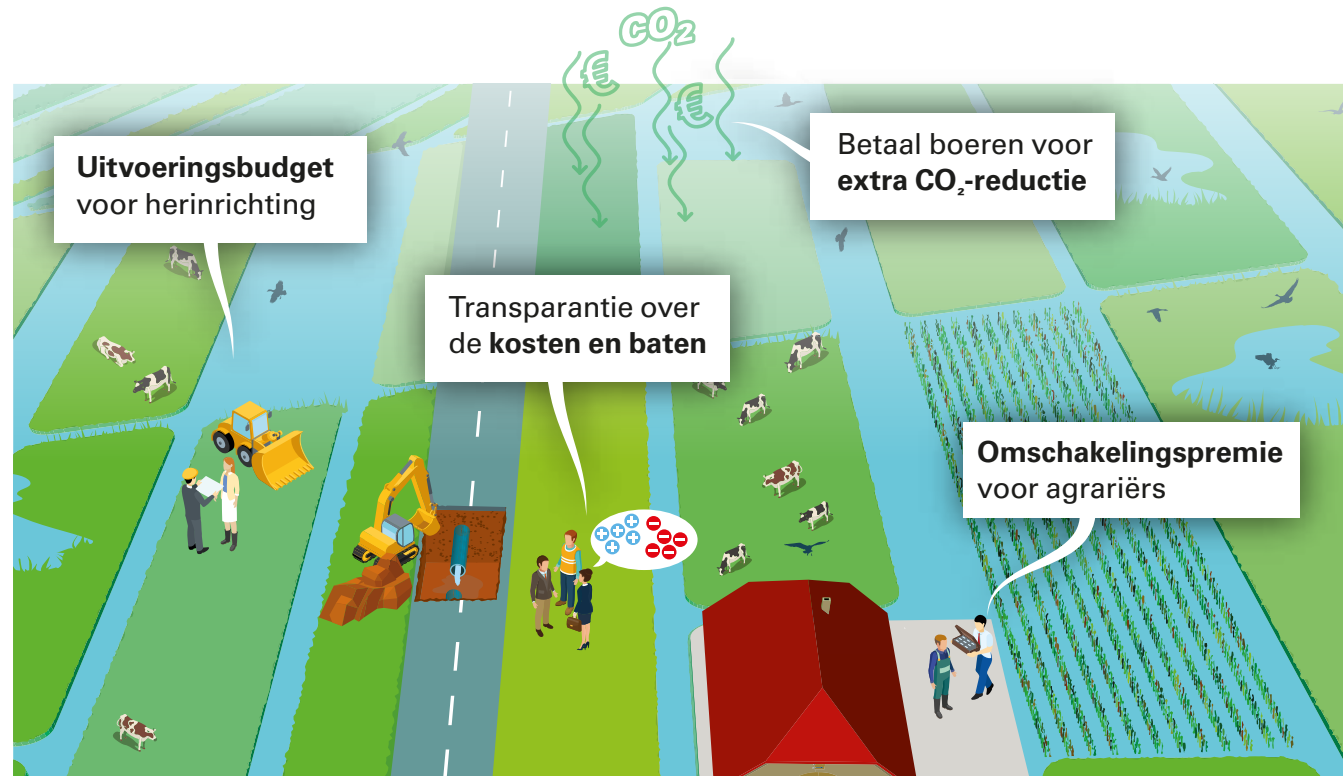
### **Waterschappen: benut expertise en anticipeer op een veranderende rol**

Waterschappen zijn op dit moment meestal al bestuurlijk partner en financier van projecten rond bodemdaling; ze zijn dus meer dan alleen uitvoerder. Bij de waterschappen lopen diverse interessante experimenten op het gebied van waterpeilverhoging, gericht op het terugdringen van bodemdaling. In zijn algemeenheid hebben de waterschappen uitstekende expertise als het gaat om het functioneren van de watersystemen. Dat is onmisbaar voor een goed bodemdalingsbeleid. Die expertise wordt nog onderbenut en moet sterker in de samenwerking met provincies en andere

partijen worden ingebracht. Bovendien hebben zij ook voldoende bevoegdheden voor de aanpak van bodemdaling. Wel staan de waterschappen voor nieuwe opgaven. Zo zullen zij bodemdaling nadrukkelijker moeten gaan betrekken bij hun peilbesluiten. Dat zal in veel gevallen peilfixatie of peilverhoging betekenen. Verder komt steeds meer de nadruk te liggen op het zorgen voor voldoende watervoorraad. Dat laatste is cruciaal voor het vernatten van grote veengebieden. In het Groene Hart moet water bijvoorbeeld worden vastgehouden (meer waterbergingscapaciteit), maar óók worden aangevoerd van buiten het Groene Hart (Roncken et al., 2019). Tot slot zal bij een hoger waterpeil op termijn ook moeten worden nagedacht over de peilvakindeling: voldoet die nog voor de nieuwe vereisten aan het watersysteem?



### 3.3 Transparante financiering organiseren o.a. op basis van CO<sub>2</sub>-beprijzing



#### Aanbeveling 3 – aan het Rijk:

Breng kosten en baten in beeld, zet CO<sub>2</sub>-beprijzing in, stel een omschakelingspremie beschikbaar en financier herinrichting van veenweidegebieden.

Het is voor het verkrijgen van draagvlak onder de betrokken partijen van belang om *transparant* te zijn over de kosten en baten van bodemdaling. Maar er is meer nodig. De raad denkt dat het verstandig is om boeren een *vergoeding* te bieden als zij door de vernatting van hun grond CO<sub>2</sub>-reductie realiseren die verdergaat dan de klimaatafspraken. Daarnaast zou het Rijk een *omschakelingspremie* beschikbaar moeten stellen voor boeren die na

de vernatting hun bedrijf willen voortzetten met een ander bedrijfsmodel. Ook zal er uitvoeringsbudget beschikbaar moeten komen voor het herinrichten van veenweidegebieden waar het waterpeil wordt verhoogd.

#### Zorg voor zo veel mogelijk transparantie over de kosten en baten

Het is belangrijk om de olifant in de kamer te adresseren en tegenover alle belanghebbende partijen zo transparant mogelijk te zijn over de kosten en baten van het aanpakken van bodemdaling (zie ook tabel 1 en 2 in § 2.5). Ervaringen in andere landen in de wereld laten zien dat bodemdaling altijd hoge kosten met zich meebrengt: als er niets wordt gedaan, lopen de kosten door schade op (zie voor een schatting Deltares & Delta Alliance, 2019). Op dit punt ontbreekt inzicht en kennis. Het in beeld brengen van de kosten zal op verschillende schaalniveaus plaats moeten vinden. Op nationaal niveau moet er een realistische inschatting gemaakt worden van wat de aanpak van bodemdaling gaat kosten, afgezet tegen de kosten van ongewijzigd beleid. Op regionaal niveau moeten de kosten veel specifiek in beeld worden gebracht, in het bijzonder aan de regionale uitvoeringstafels.

#### Zet CO<sub>2</sub>-beprijzing in zodat boeren betaald worden voor CO<sub>2</sub>-reductie bovenop klimaatafspraken

Bij de aanpak van bodemdaling zijn boeren op veen een belangrijke, maar ook vaak terughoudende partij. Zij ondervinden immers de directe gevolgen van een hoger waterpeil. Uit het eerder aangehaalde onderzoek van WEcR blijkt dat peilverhoging in het veenweidegebied in het Groene Hart nadelige gevolgen heeft voor verreweg de meeste melkveehouders (zie hoofdstuk 2, § 2.2) (Daatselaar & Prins, 2020). De terughoudendheid is dus alleszins

begrijpelijk. Zoals in hoofdstuk 2 is betoogd kan CO<sub>2</sub>-beprijzing hier bijdragen aan verandering. Het Rijk zou ervoor moeten zorgen dat het geld dat de CO<sub>2</sub>-reductie oplevert, terecht komt bij de partij die nadelen ondervindt van peilverhoging, dus de boeren, al dan niet via boerencollectieven. Dat geeft boeren (meer) zekerheid en kan hen over de streep trekken. Als boeren geld ontvangen voor vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot op hun kavels, zijn dat inkomsten waarmee ze hun kosten van extra voeraankoop kunnen compenseren of waarmee zij kunnen overgaan tot extensivering van hun bedrijf. Een prijs voor CO<sub>2</sub> betekent op die manier een bijdrage aan een alternatief verdienmodel voor de boer. Het uitkeren van een vergoeding voor verminderde CO<sub>2</sub>-emissie aan de boer is overigens in overeenstemming met het standpunt in het nationale Klimaatakkoord, dat stelt: “Een financieringssysteem waarbij de boeren betaald worden voor de opslag van CO<sub>2</sub> is essentieel en moet ontwikkeld worden” (Tweede Kamer, 2019b, p. 137).

De raad gaat er in dit advies van uit dat de beperking van CO<sub>2</sub>-emissie alleen aan boeren wordt vergoed als het gaat om éxtra CO<sub>2</sub>-reductie, bovenop de CO<sub>2</sub>-reductie waartoe boeren al verplicht zijn volgens de gemaakte nationale klimaatafspraken voor veengebieden tot 2030 en de nog te maken afspraken tot 2050. Dit betekent dat boeren géén recht hebben op een vergoeding voor CO<sub>2</sub>-reductie als de boer te maken krijgt met een nieuw – vernattend – peilbesluit om de doelen van het nationale Klimaatakkoord te halen. Voor dit verplichte deel van de CO<sub>2</sub>-reductie heeft de landbouw immers zelf getekend in het Klimaatakkoord. Een boer heeft wél recht op vergoeding als hij of zij overgaat tot extra inspanningen voor

CO<sub>2</sub>-reductie op de eigen percelen, door extra vernatting. Zo’n vergoeding kan individueel of via een collectief van boeren worden verstrekt. Voor extra vernatting zal de boer of het collectief wel eerst een vergunning moeten aanvragen bij het waterschap (zie § 2.1). Daarom ligt een rol voor collectieven van boeren hier meest voor de hand.

Boerenbedrijven op veen hebben een vergoeding voor extra CO<sub>2</sub>-reductie nodig omdat ze bij vernatting extra kosten hebben, met name door de aankoop van extra veevoer (nodig omdat het vee op natte grond minder lang buiten kan grazen). Een vergoeding voor CO<sub>2</sub>-reductie kan een extra inkomstenbron betekenen, naast aanvullingen uit andere neveninkomsten zoals recreatie (zie hoofdstuk 2 § 2.5). Maar dan moet de vergoeding wel duidelijk boven het niveau van de gemaakte kosten liggen. Een berekening op basis van de gegevens uit de eerder aangehaalde WEcR-studie (Daatselaar & Prins, 2020) laat zien dat een CO<sub>2</sub>-prijs van € 40 maar net genoeg is om de kosten te vergoeden. Het is niet waarschijnlijk dat boeren in die situatie ertoe overgaan om hun land extra te vernatting. Daarvoor zal de prijs hoger moeten liggen. Als de CO<sub>2</sub>-prijs verder oploopt, wordt het wél financieel interessant voor boeren om tot extra vernatting over te gaan. Overigens gaat de raming van de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) (PBL, 2019) al uit van een CO<sub>2</sub>-prijs van € 47 per ton CO<sub>2</sub> in 2030, dus die hogere prijs wordt al op redelijk korte termijn verwacht (zie bijlage F voor een nadere uitwerking van dit onderwerp).

De bestaande subsidies voor maatregelen gericht op natuur, landschap, cultuurhistorie, recreatie of waterbeheer, zogenoemde groenblauwe



diensten, zullen nodig blijven. Daarmee kunnen boerenbedrijven er zeker van zijn dat ook deze diensten op de lange termijn worden beloofd en dat hun bedrijfsmodel levensvatbaar is. Groenblauwe diensten worden gefinancierd vanuit de budgetten van het Europese landbouwbeleid (Gemeenschappelijk Landbouwbeleid). De rijksoverheid moet ervoor zorgen dat deze financiering op lange termijn gewaarborgd is en wordt geoormerkt.

Nader besloten zal moeten worden of de vergoeding voor extra CO<sub>2</sub>-reductie slechts een tijdelijke extra inkomstenbron voor boeren is of ook na 2050 nog geldt. Immers, als door de vernattingsmaatregelen er in 2050 nauwelijks veenafbraak is, zal tegen die tijd ook de ruimte voor extra CO<sub>2</sub>-reductie minimaal zijn. Een vergoeding voor boeren voor reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie in veen werkt in ieder geval in de overgangsfase tot 2050 als versneller. Tegen die tijd kunnen de huidige investeringen in gebouwen zijn afgeschreven en kunnen alternatieve bedrijfsopzetten (natte teelten, energieproductie) zijn gerealiseerd. De raad stelt voor om, als in 2030 het doel voor 2050 wordt vastgesteld, tegelijkertijd te besluiten of na 2050 ook nog een vergoeding c.q. nadeelcompensatie nodig is voor CO<sub>2</sub>-reductie.

De rijksoverheid moet ervoor zorgen dat de extra reductie van CO<sub>2</sub>-emissie in veenbodems wordt opgenomen in een financieringssysteem. Hoe zo'n systeem het beste vorm kan krijgen, moet nog worden uitgezocht. Er zijn verschillende opties:

- Opname in een *handelssysteem*. Een vervuילend bedrijf betaalt dan voor de extra CO<sub>2</sub>-reductie die boeren realiseren.

- Opname in een *vrijwillig systeem*. Het kunnen dan ook individuen of maatschappelijke organisaties zijn die de extra CO<sub>2</sub>-reductie van boeren belonen. 'Valuta voor Veen' in Friesland is een voorbeeld van zo'n vrijwillig systeem.
- Opname in een *subsidierегeling*. In dat geval betaalt de belastingbetaler de extra CO<sub>2</sub>-reductie door boeren.

De derde optie, het instellen van een subsidierегeling, is niet ongebruikelijk. Op andere beleidsterreinen, zoals duurzame energie, is bijvoorbeeld te zien dat er een subsidierегeling is ingesteld voor het versneld reduceren van CO<sub>2</sub>. Ook bij bodemdaling kan het Rijk dit overwegen.

### **Stel een omschakelingspremie beschikbaar voor agrariërs**

De raad meent dat het Rijk aanvullend geld beschikbaar moet stellen om boeren in staat te stellen hun bedrijfsvoering aan te passen aan de benodigde nattere omstandigheden. Zo'n 'omschakelingspremie' is specifiek bedoeld voor agrarische bedrijven die moeten extensiveren (minder vee per hectare, werken met lichter vee, ander voer), of overschakelen op een natuurinclusief of circulair melkveebedrijf. In sommige gebieden is een geheel ander bedrijfssysteem noodzakelijk, waarbij natte teelten het meest voor de hand liggen. Dit is afhankelijk van de zoneringskaarten die de provincie maakt (zie aanbeveling 1).

De omschakelingspremie kan op vergelijkbare wijze vorm krijgen als de bestaande premie voor het omschakelen naar een biologisch boerenbedrijf. Volgens deze regeling kunnen boeren gedurende maximaal twee jaar een





omschakelingspremie krijgen voor de overgang van een gangbaar naar een biologisch bedrijf, voor de periode dat het gezinsinkomen nog niet op peil is. Iets dergelijks kan ook gaan gelden voor de omschakeling naar een bedrijfsmodel dat past bij bodemvernatting. Te denken valt aan een omschakelingspremie waarop boeren recht hebben als ze bijvoorbeeld van een waterpeil van -60 cm naar een waterpeil van -20 cm gaan.

Voor de financiering van de omschakelingspremie zouden budgetten kunnen worden benut uit de tweede pijler van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) van de Europese Unie. Het geld uit deze pijler is bestemd voor innovatie, maar gaat nu nog vooral naar technologische innovaties zoals luchtwassers en *high tech* robots. De provincies zouden ervoor moeten zorgen dat het geld wordt geormerkt voor de transitie van boerenbedrijven in veengebieden. De minister van LNV kan verder de ecoregelingen aanpassen in de eerste pijler van het komende GLB, door in de eisen voor deze ecoregelingen kritische prestatie-indicatoren op te nemen op het gebied van bodemdaling (zie Rli-advies 'Europees landbouwbeleid, inzetten op kringlooplandbouw' (2019b) voor een toelichting op kritische prestatie indicatoren).

### **Stel uitvoeringsbudget beschikbaar voor herinrichting, met cofinanciering**

Er zijn investeringen nodig voor de eenmalige herinrichting van veenweidegebieden, als die worden aangepast aan de vernatting. Daarvoor is een uitvoeringsbudget nodig (zie ook aanbeveling 2). Dit budget kan worden ingezet voor aanpassing van de landbouwkundige inrichting, het

watersysteem<sup>22</sup> en de (weg)infrastructuur. Vanuit de landbouw zal er, om in te kunnen spelen op de nieuwe situatie en de beoogde zoning, ruimte nodig zijn voor kavelruil en boerderijverplaatsingen. Daarvoor kan bijvoorbeeld een groundbank worden ingezet. De financiering van de herinrichting is een investering die zich op lange termijn kan terugbetalen, omdat diverse kosten die anders in de toekomst zouden moeten worden gemaakt, worden vermeden.

In sommige gevallen kan *compensatie* nodig zijn voor boeren in veenweidegebieden die als gevolg van een herinrichting en een hoger waterpeil te maken krijgen met waardedaling van hun grond. Op zichzelf hoeft waardedaling niet per se aan de orde te zijn. Als na omschakeling op een ander bedrijfsmodel de inkomenscapaciteit per hectare hetzelfde blijft (en er eerder meer dan minder hectares per bedrijf nodig zijn), zal de grondwaarde niet dalen. Maar als herinrichting wél leidt tot een lagere exploitatiewaarde, wordt de grond minder waard. Wanneer herinrichtingsplannen al lang van te voren bekend zijn, is compensatie niet nodig. Agrarische ondernemers kunnen er dan lang genoeg van tevoren rekening mee houden en hun gebouwen en dergelijke tegen die tijd hebben afgeschreven. Bij een herinrichting op relatief korte termijn ligt compensatie wél voor de hand.

Bij wijziging van het waterpeilbeheer zal dus moeten worden onderzocht of er aanleiding is tot het treffen van een nadeelcompensatieregeling voor grondeigenaren en grondgebruikers. De noodzaak van zo'n regeling hangt

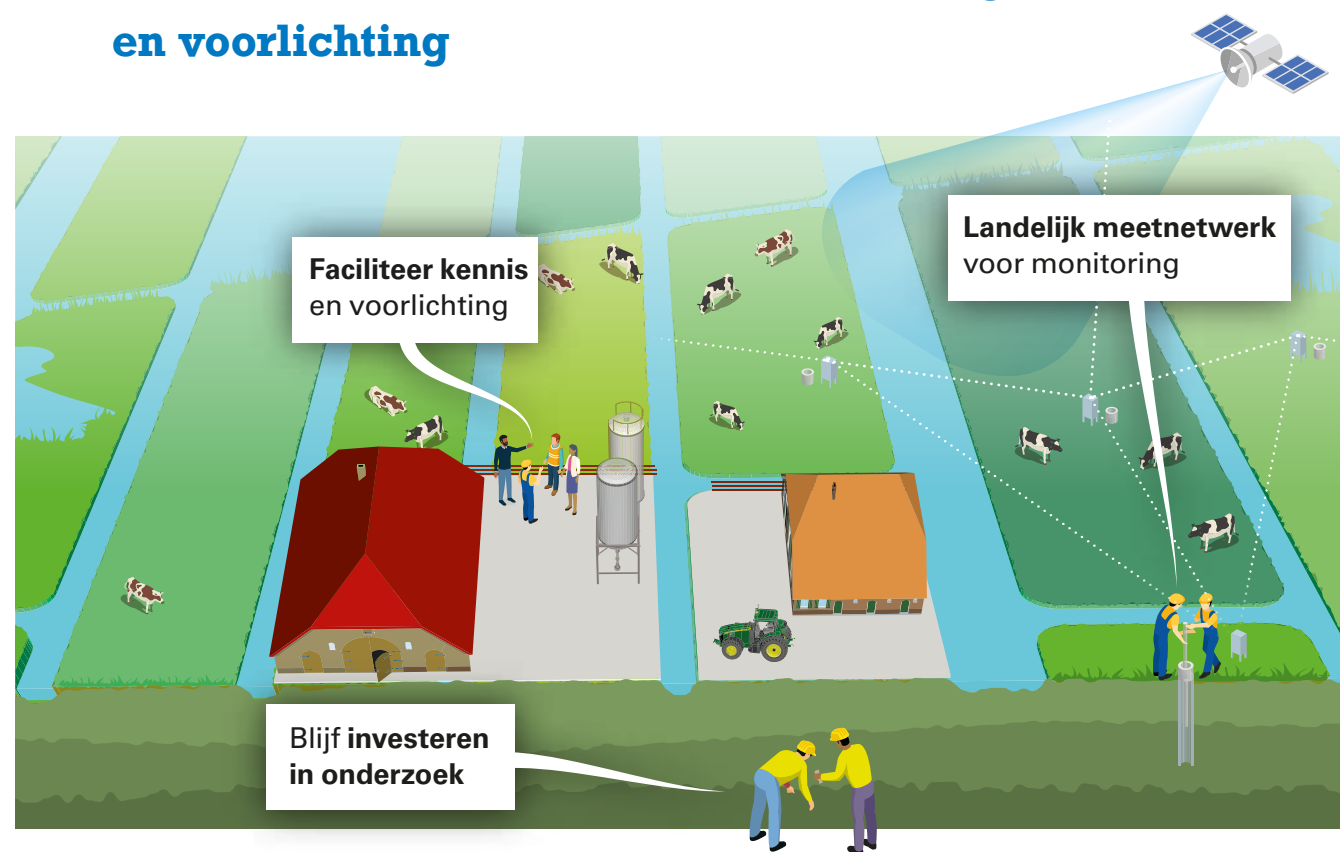
<sup>22</sup> Extra investeringen in het watersysteem zijn nodig omdat niet alleen het waterpeil zal moeten worden aangepast, maar er ook ruimte moet worden gecreëerd voor waterberging.



af van de omvang van de schade, de mogelijkheid om maatregelen te nemen ter voorkoming of vermindering van schade, de termijn waarop de verhoging van het peil zijn beslag krijgt en de vraag of van een onevenredige benadeling van individuele eigenaren kan worden gesproken.

Een alternatieve oplossing, die sommige provincies op dit moment verkennen in het kader van duurzaam bodembeheer, is dat de provincie of een terreinbeherende organisatie de grond aankoopt, de waardedaling accepteert als verlies en de grond weer terugverkoopt of verpacht met de juridische beperking dat deze met de gewenste nieuwe bedrijfsopzet moet worden geëxploiteerd.

### 3.4 Voorzien in een kennisbasis, monitoring en voorlichting



#### Aanbeveling 4 – aan het Rijk:

Zorg voor een solide kennisbasis bodemdaling; monitor bodemdaling met een meetnetwerk en faciliteer voorlichting aan boeren.

#### Blijf investeren in onderzoek naar bodemdaling en zet een nationale informatievoorziening op

Voor een effectieve aanpak van bodemdaling in veenweidegebieden is een goede kennisbasis essentieel. Veel onderdelen van de aanpak vergen nog onderzoek: het begrijpen van bodemdaling, het actualiseren van voorspellingsmodellen voor bodemdaling, de schadeschattingen rond bodemdaling, de governance rond de implementatie van maatregelen, het bepalen van de effecten van maatregelen tegen bodemdaling, het monitoren en evalueren van maatregelen.

De landelijke overheid draagt de systeemverantwoordelijkheid voor de kennisontwikkeling op het gebied van bodemdaling. Het Rijk kan daarin voorzien door te investeren in een 'Nationale Informatievoorziening Bodemdaling', waarin data en informatie op het gebied van bodemdaling wordt ontsloten voor overheden, bedrijfsleven en burgers. Regionale overheden kunnen op basis van de beschikbare kennis onderbouwde besluiten nemen over de aanpak van bodemdaling. Ook ingenieursbureaus en adviesbureaus kunnen bij het adviseren van regionale overheden, (agrari-sche) bedrijven en particulieren gebruikmaken van de beschikbare kennis, zodat een gedeeld kennisniveau ontstaat. Bovendien kan hiermee worden voorkomen dat besluiten worden uitgesteld door gebrek aan kennis, of dat gebrek aan kennis als uitvlucht wordt gebruikt om geen knopen te hoeven

doorhakken. In de nieuwe kennisstructuur kan informatie vanuit lokale pilots en projecten samenkomen. Op dit moment worden daar al waardevolle ervaringen mee opgedaan. Door het ontstane overzicht kunnen ook kennislacunes aan het licht komen en wordt inzichtelijk waar sprake is van overlap tussen pilots en projecten.

### **Zet in op een landelijk meetnetwerk bodemdaling voor monitoring van de doelrealisatie**

Als op nationaal niveau een reductiedoelstelling voor bodemdaling wordt vastgesteld, is het belangrijk om te beschikken over accurate gegevens over de mate van bodemdaling. Met hoeveel millimeter daalt de bodem in het veengebied op dit moment? En wat is er precies nodig om een vermindering van bodemdaling van 50% in 2030 en 70% in 2050 te bereiken? Met behulp van een landelijk monitoringsysteem kan worden nagegaan of de doelen worden behaald.

Op dit moment wordt al een meetsysteem voor CO<sub>2</sub>-uitstoot ontwikkeld, met vijf meetpunten in veenweidegebieden in Nederland: Friesland, Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Overijssel. Het meetsysteem is zo opgezet dat het straks ook bodemdaling gaat meten. Dit systeem zou volgens de raad moeten worden uitgebreid naar een landelijk systeem voor het meten van bodemdaling én broeikasgasuitstoot in het veenweidegebied. Het moet gaan om een systeem dat enkele decennia operationeel kan blijven. Op die manier ontstaat het vereiste inzicht in de huidige mate van bodemdaling in Nederland en de bijdrage van veenafbraak daaraan. Behalve voor het monitoren van de landelijke doelrealisatie kan het systeem

ook worden gebruikt voor rapportages over het nakomen van verplichtingen in Europees verband rond het beperken van CO<sub>2</sub>-uitstoot uit bodems (vastgelegd in de Europese LULUCF-verordening)<sup>23</sup> en over het nakomen van de nationale CO<sub>2</sub>-reductieverplichtingen (vastgelegd in het nationale Klimaatakkoord en de Klimaatwet).

### **Faciliteer kennis en voorlichting aan boeren**

Agrariërs op veen die nadenken over hun toekomst hebben verschillende opties. Ze kunnen hun bedrijf verplaatsen, minder intensief gaan boeren (met mogelijke compensatie voor inkomstenderving), overgaan op andere teelten of vrijwillig stoppen met het bedrijf. Als boeren op veen voor dergelijke grote keuzes staan over de toekomst van hun bedrijf en ze overwegen de bedrijfsvoering aan te passen, dan is het belangrijk dat zij daarbij goede ondersteuning kunnen krijgen. Daarvoor is het volgens de raad nodig dat er een adviespunt wordt ingesteld dat boeren kan helpen bij de omschakeling. Aanzetten daartoe zijn al aanwezig, zoals de ondersteuning die boeren kunnen krijgen bij het zoeken naar passende manieren om succesvol en klimaatslim te boeren op veen. Het Ministerie van LNV draagt bij aan de financiering van dit programma 'Klimaatslim boeren op veen' uit 2019.

<sup>23</sup> LULUCF staat voor: *Land use, land-use change and forestry*.

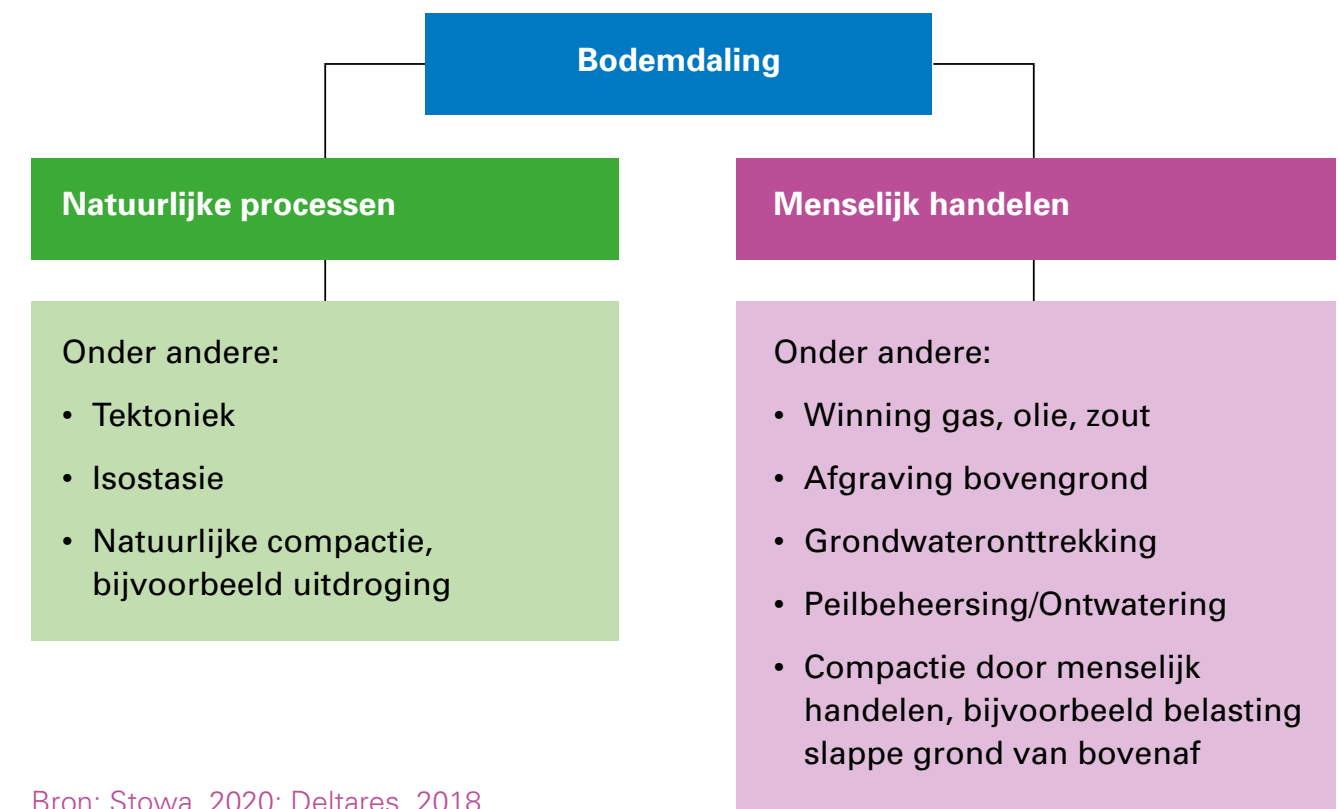


## A. BODEMDALING: OORZAKEN EN KERNBEGRIPPEN

### Oorzaken van bodemdaling

Bodemdaling heeft verschillende oorzaken (zie figuur 10). Het kan komen door natuurlijke processen zoals 'tektoniek' (bewegingen of vervormingen in de aardkorst), of door menselijk handelen, zoals peilbeheersing c.q. ontwatering.

**Figuur 10: Oorzaken bodemdaling**



Bron: Stowa, 2020; Deltares, 2018

## Kernbegrippen bij bodemdaling

### *Compactie*

Compactie is een verzamelterm voor verdichting van de ondergrond. Deze verdichting kan door verschillende oorzaken ontstaan. Bijvoorbeeld krimp door uitdroging, of zetting door bebouwing. De precieze afbakening van het begrip compactie (wat valt er wel en niet onder) is overigens in de praktijk niet eenduidig.

### *Isostasie*

Isostasie is het evenwicht tussen schollen van de aardkroon en de onderliggende (enigszins vloeibare) mantel. Isostasie veroorzaakt een lichte kanteling van Nederland in noordwestelijke richting. Dit zorgt in het oosten en zuiden van Nederland voor stijging van de bodem; in het westen en noorden voor daling van de bodem.

### *Klink*

Klink is het samendrukken van de ondergrond onder invloed van het eigen gewicht. Klink treedt op als het grondwaterniveau in veengrond wordt verlaagd, waardoor de opwaartse druk afneemt. Het gevolg daarvan is dat de druk van de bovengrond (het eigen gewicht) toeneemt en de ondergrond wordt samengedrukt.

### *Krimp*

Krimp treedt op als door uitdroging de vaste bodemdelen naar elkaar toe worden gedrukt. Het omgekeerde van krimp is zwellen. Dit is het

zogenoemde sponseffect van veen: krimp en zwellen is een natuurlijk proces en kan binnen een jaar wel tien centimeter in bodemhoogte schelen.

### *Tektoniek*

Het geheel aan bewegingen en vervormingen van aardplaten, dat ontstaat door krachten die de platen op elkaar uitoefenen. Dit leidt tot breuken en plooien van gesteentelagen, en gaat gepaard met opheffing en daling van het aardoppervlak (Stowa, 2020).

### *Zetting*

Zetting is samendrukking van het bodemprofiel als gevolg van externe belasting (van bovenaf) door bijvoorbeeld gebouwen of het ophogen van de grond.

### *Veenoxidatie*

Oxidatie van veen treedt op boven het grondwaterniveau, waar de toetredende zuurstof het organisch materiaal verteert ('verbrandt'). Door verlaging van het grondwaterpeil wordt veen dus 'drooggemaakt'. Dit veen verbindt zich met zuurstof en wordt afgebroken. Dit is veenoxidatie. Hierbij komen broeikasgassen vrij, met name CO<sub>2</sub> (Royal HaskoningDHV, 2019b).



## B. KOSTEN VAN CO<sub>2</sub>-UITSTOOT VEENWEIDE OP BASIS VAN ETS-PRIJS

In de veenweidegebieden van Nederland wordt op dit moment volgens het PBL (2016) 4,2 megaton CO<sub>2</sub> per jaar uitgestoten. In het nationale Klimaatakkoord van 2019 is afgesproken dat deze uitstoot in 2030 met ongeveer een kwart verminderd zal zijn, met 1 megaton per jaar. Als deze doelstelling wordt gehaald, stoten de veenweidegebieden vanaf 2030 per jaar dus nog ongeveer 3,2 megaton CO<sub>2</sub> uit.

Onderstaand is berekend wat in de komende decennia de (door aanpak van bodemdaling te vermijden) kosten zijn van CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veenweidegebieden. Dat is berekend aan de hand van drie CO<sub>2</sub>-prijzen (zie tabel 4):

1. de huidige ETS-prijs;
2. de ETS-minimumprijs voor 2030 zoals afgesproken in het nationale Klimaatakkoord;
3. de verwachte ETS-prijs voor CO<sub>2</sub> in 2030.

### **Kosten van CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veen bij huidige ETS-prijs van CO<sub>2</sub> (zonder aanpak van bodemdaling)**

Als Nederland de bodemdaling in veenweidegebieden niet aanpakt en de CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veenweidegebieden dus ook niet weet terug te brengen, dan kost dat tegen de huidige CO<sub>2</sub>-prijs van ongeveer € 22 per ton CO<sub>2</sub> in totaal € 92 miljoen per jaar.

Ervan uitgaande dat de bodemdaling nog ten minste honderd jaar voortduurt (zie hoofdstuk 1, § 1.3), zal een fikse rekening voor de Nederlandse maatschappij ontstaan (100 jaar x € 92 miljoen per jaar = € 9,2 miljard). Door bodemdaling in veenweidegebieden tegen te gaan, kunnen deze kosten worden vermeden; zie tabel 4.

### **Kosten van CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veen bij verwachte ETS-prijs in 2030 (zonder aanpak van bodemdaling)**

De verwachting is dat de CO<sub>2</sub>-prijs de komende jaren zal stijgen naar € 47 per ton CO<sub>2</sub> in 2030 (PBL, 2019).<sup>24</sup> In dat geval kost de aanhoudende bodemdaling in veenweidegebieden de Nederlandse samenleving niet € 92 miljoen, maar € 197 miljoen per jaar.

Ervan uitgaande dat de bodemdaling in veenweidegebieden zonder maatregelen nog honderd jaar voortduurt, zullen bij ongewijzigd beleid de totale kosten van de CO<sub>2</sub>-uitstoot oplopen tot een nog veel hogere rekening voor de Nederlandse maatschappij (100 jaar x € 197 miljoen = € 19,7 miljard).

<sup>24</sup> Berekeningen van de verwachte CO<sub>2</sub>-prijs voor de periode na 2030 ontbreken.



Door bodemdaling in veenweidegebieden tegen te gaan, kunnen deze kosten worden vermeden; zie tabel 4.

**Tabel 4: Vermijdbare kosten van CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veen**

		Kosten CO <sub>2</sub> -uitstoot uit veenweide bij uitstoot van 4,2 megaton* per jaar	Kosten CO <sub>2</sub> -uitstoot uit veenweide bij uitstoot van 3,2 megaton per jaar (vanaf 2030, als 2030-doelstelling Klimaatakkoord is bereikt)
Huidige ETS-prijs CO <sub>2</sub> (€ 22)*		€ 92 miljoen	€ 70 miljoen
ETS-prijs in 2030	Afgesproken minimumprijs CO <sub>2</sub> 2030 (€ 31,9)**	€ 134 miljoen	€ 102 miljoen
	Verwachte ETS-prijs CO <sub>2</sub> 2030 (€ 47)*	€ 197 miljoen	€ 150 miljoen

\* Bron: PBL, 2019

\*\* Bron: Tweede Kamer, 2019d



# C. OVERZICHT VAN ENKELE BELANGRIJKE PROGRAMMA'S, PUBLICATIES EN INITIATIEVEN ROND BODEMDALING EN VEENWEIDEN

Naam	Jaar	Initiatiefnemer(s) / auteur(s)	Thema / doel
Oprichting Platform Slappe Bodem	2007	17 gemeenten en waterschappen	Gericht op integrale aanpak bodemdalingsproblematiek
Veenweiden Innovatie Centrum Zegveld	2010	Opdrachtgevers: drie provincies, zes waterschappen	Kennis- en innovatiecentrum voor westelijke veenweiden, gericht op duurzame landbouw in veenweidegebieden door middel van pilots
Friese Veenweidevisie	2015	Provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân	Pleidooi voor vertragen bodemdaling in Fries veenweidegebied door beperken drooglegging
Veenweiden in de deltametropool	2016	Vereniging Deltametropool	Een van de weinige studies vanuit metropoolperspectief
Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling	2016	Initiatief van STOWA, provincie Zuid-Holland, Platform Slappe Bodem, Rijkswaterstaat en kennisinstellingen	Gericht op kennis over tegengaan van bodemdaling, met als thema's: kennisontwikkeling innovatieve technieken, teelten, data, governance
Perspectief Groene Hart 2040	2017	Stuurgroep Groene Hart (provincies, waterschappen en gemeenten)	Visie op toekomst van het Groene Hart, met als thema's: versterken landschap en identiteit, vertragen bodemdaling, energietransitie, duurzame economie
Innovatieprogramma Veen	2017	Agrarische natuurvereniging Water, Land & Dijken en natuurbeheerorganisatie Landschap Noord-Holland	Gericht op experimenten met tegengaan van bodemdaling door middel van rendabele landbouw; met proeflocaties; gefinancierd door provincie, waterschap en gebiedscommissie Laag-Holland
Places of Hope, atelier Toekomst veenweide Fryslân	2018	Curator Maarten Hajer, atelierleider Jandirk Hoekstra	Gericht op ontwikkelen van toekomstperspectieven voor Fries veenweidegebied, in samenwerking met (landschaps)architecten, experts en lokale betrokkenen; gefinancierd door o.a. provincie, waterschap en rijksoverheid
Visie Bodemdaling	2018	Provincie Utrecht	Bouwsteen voor Provinciale Omgevingsvisie, gericht op remmen van bodemdaling in 2030 en 2050
Visie bodemdaling West-Nederland	2018	LTO Noord	Gericht op remmen bodemdaling met ten minste 50% in 2050
Interbestuurlijk Programma Vitaal Platteland	2018	Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen en (per gebied wisselende) maatschappelijke organisaties	Interbestuurlijk programma voor o.a. Hollands-Utrechts veenweidegebied, Friese Veenweide, Amsterdam Wetlands, gericht op werken aan economisch vitaal, leefbaar en ecologisch platteland door gebiedsgerichte aanpak in kansrijke gebieden





Naam	Jaar	Initiatiefnemer(s) / auteur(s)	Thema / doel
Regio Deal Bodemdaling Groene Hart	2019	Ministerie van LNV & deelgebied Groene Hart	Gericht op samenwerken aan een aanpak voor het omgaan met bodemdaling: overheden, kennisinstellingen, agrarische sector, bewoners en bedrijfsleven
Programma Klimaatlim boeren op veen	2019	Waterschap HDSR & agrarische collectieven	Gericht op remmen van bodemdaling, vergroten van biodiversiteit en onderzoeken van relatie tussen CO <sub>2</sub> -uitstoot en bodemdaling; met subsidie van Ministerie van LNV en onder regie van provincies
Initiatiefnota 'Veen red je niet alleen'	2019	Tweede Kamer, GroenLinks en D66	Pleidooi voor een rijkvisie op de veengebieden
Ontwerp-Nationale Omgevingsvisie	2019	Ministerie van BZK	Groene Hart wordt hierin 'belangrijk en te beschermen landschap' genoemd
Klimaatakkoord	2019	Kabinet	Gericht op terugdringen CO <sub>2</sub> -uitstoot in onder meer veenweidegebieden
Advies nieuwe aanpak veenweiden Groene Hart	2019	Drie Provinciale Adviseurs Ruimtelijke Kwaliteit (PARK)	Pleidooi voor erkenning verscheidenheid Groene Hart en voor maatwerk per type veenbodem: bodemtype bepalend voor waterpeil & functie
Ontwerpend onderzoek Groene Hart voor PARK-en	2019	Buro Sant en Co & Fabrications	Achtergrondstudie bij advies PARK-en: bodem en water als basis voor grondgebruik, biodiversiteit en landschapskwaliteit in Groene Hart
Drie ontwerpstudies regionale uitwerking voor PARK-en	2019	Vista & Circular Landscapes Flux Landscape Bureau Peter de Ruyter	Regionale ontwerpstudies voor Ronde Hoep, blokolders Kamerik & Kockengen en Alblasserwaard
Advies Bodemdaling Noord-Holland	2019	C.P. Veerman	Pleidooi voor prioriteren tegengaan bodemdaling in veenweidegebieden in overheidsbeleid, met aanpak per gebied
Veenstrategie 'Stean for it fean'	2019	Peter de Ruyter in opdracht van natuurbeheerder It Fryske Gea	7-stappenplan voor toekomst van Friese veenweidegebied
Een New Deal tussen boer en maatschappij: pilot Krimpenerwaard	2020	College van Rijksadviseurs	Toekomstperspectief voor landschapsinclusieve landbouw met inzet van ontwerpkracht
Provinciale veenweidevisies	2020	Provincies	Input voor Nationaal Veenplan van Ministerie van LNV; op te stellen in 2020
Nationaal Veenplan	n.n.b.	Ministerie van LNV samen met provincies	Uitkomst stemming Tweede Kamer; nog op te stellen plan voor CO <sub>2</sub> -reductie in veenweidegebieden



# D. STRATEGIEËN VOOR AANPAK VAN BODEMDALING

Bodemdaling kan worden veroorzaakt door verschillende factoren (zie bijlage A). Deze bijlage gaat alleen over bodemdaling die optreedt als gevolg van veenoxidatie.

## 1 Strategieën voor aanpak van bodemdaling

Er is nog maar beperkt inzicht in de (langetermijn)effecten van technische maatregelen om bodemdaling te beperken. De karakteristieken van elk veengebied (bodemsamenstelling, waterhuishouding) zorgen er bovendien voor dat de mate van bodemdaling per gebied verschillend is. In gebieden met een kleidek op het veen daalt de bodem bijvoorbeeld minder sterk. De bodemdaling is daar waarschijnlijk ook met een beperktere ingreep te stoppen. In dit soort gebieden is het namelijk eenvoudiger om het veen onder de grondwaterspiegel te houden, zodat er geen zuurstof bij het veen kan komen. Tegelijkertijd zorgt het bovenliggende kleidek voor voldoende drooglegging en draagkracht.

Er zijn ten aanzien van bodemdaling in veenweidegebieden ruwweg vier strategieën<sup>25</sup> te onderscheiden, waarbij de lokale omstandigheden bepalen wat de beste aanpak is: bodemdaling laten voortgaan, bodemdaling remmen, bodemdaling stoppen of bodemdaling 'keren' (aangroei van veen) (Stuurgroep Groene Hart, 2020). Hieronder volgt een korte toelichting bij elk van deze strategieën.

- *Bodemdaling laten voortgaan (niets veranderen):*  
Partijen zoeken niet actief naar manieren om veenoxidatie te voorkomen. Bodemdaling wordt geaccepteerd, evenals de indexatie (i.e. verlaging) van het slootwaterpeil. Er wordt van uitgegaan dat bodemdaling door veenafbraak vanzelf stopt op het moment dat de veenlaag 'op' is. In veel gebieden in het Groene Hart is de veenlaag meters dik, in sommige gebieden tot wel 11 meter.
- *Bodemdaling remmen:*  
Deze strategie kent een grote bandbreedte: van een bescheiden remming naar een aanzienlijke remming, naar tot slot een zo goed als totale remming (hetgeen bijna hetzelfde is als 'bodemdaling stoppen'). Om bodemdaling te remmen kan gebruik worden gemaakt van een breed spectrum aan maatregelen, variërend van peilfixatie (het vastzetten van het huidige slootwaterpeil) tot een lichte of sterke verhoging van het slootwaterpeil. Elke maatregel heeft een ander effect en er zijn verschillende snelheden mogelijk. Daarbij kan gebruik worden

<sup>25</sup> De beperking tot vier strategieën vormt een versimpeling; in werkelijkheid zijn er per strategie diverse varianten, vooral bij 'remmen'.



gemaakt van technische middelen om bodemdaling te beperken, zoals onderwaterdrainage.

- *Bodemdaling stoppen:*

Bodemdaling door veenafbraak stopt alleen als het veen volledig verzadigd blijft. In de praktijk is dit een optie die lastig te realiseren is: uitkomen op 0 mm bodemdaling per jaar is vrijwel onmogelijk, alleen al vanwege de geologische daling. Het punt waarop bodemdaling als ‘gestopt’ wordt beschouwd, is daarmee subjectief. In een aantal gevallen wordt (informeel) een bodemdaling van <1 mm per jaar over langere termijn beschouwd als ‘geen bodemdaling’. Net als bij het remmen van bodemdaling kan ook het stoppen van bodemdaling worden bereikt door vernatting van het veenweidegebied: actief door bijvoorbeeld het verhogen van het slootwaterpeil tot maaiveldniveau, of passief door fixatie van het slootpeil. Dit laatste zorgt er op langere termijn voor dat de bodemdaling zo goed als stopt. Het stoppen van bodemdaling (door veenoxidatie) vraagt in veel gevallen op termijn om een transformatie van het grondgebruik, waarbij melkveehouderij plaatsmaakt voor natte teelten (dit kan ook grasteelt zijn), natuur of andere innovatieve vormen van grondgebruik.

- *Bodemdaling ‘keren’ (aangroei van veen):*

Het is ook mogelijk om bodemdaling niet alleen te stoppen, maar ook te keren: er wordt dan ingezet op het weer laten aangroeien van veen, door middel van waterpeilverhoging en inzetten op de aangroei van veenmosveen. Herstel van veengroei is pas mogelijk bij een waterpeil boven maaiveld (vaak wordt een waterpeil van plus tien centimeter genoemd).

Zware machines om te oogsten, kunnen bij een dergelijk hoog waterpeil niet meer goed het land op.

Bij hoge waterpeilen bestaat overigens het risico dat de uitstoot van methaangas en lachgas toeneemt. Tussen de vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot en de toename van de uitstoot van methaangas en lachgas moet een balans worden gezocht, waarbij de optimale uitstootreductie van CO<sub>2</sub> wordt bereikt zonder dat methaangas en lachgas deze voordelen tenietdoen. Dit is mogelijk door de aangroei van veenmos te stimuleren: dat legt effectief koolstof vast en breekt methaan af. Veen groeit het beste aan als er sprake is van een nutriëntarme ondergrond. Hiertoe kan de nutriëntrijke bovenlaag worden afgeschraapt – al is dit grondbewerking waarbij ook weer CO<sub>2</sub> vrijkomt en de bodemdaling tijdelijk wordt versneld. Ook uitmijning van nutriënten kan een optie zijn, door bijvoorbeeld enkele jaren lisdodde te kweken en te oogsten (Roncken et al., 2019; Tweede Kamer, 2019a).

Met uitzondering van de strategie ‘Bodemdaling continueren’ zal bij alle strategieën moeten worden gezocht naar nieuwe verdienmodellen voor agrariërs ter plaatse, om de transformatie betaalbaar te maken.

## 2 Effecten van doorgaande bodemdaling

Als de bodemdaling in veengebieden door blijft gaan, oxideert het veen. Wat is daarvan precies het probleem? Nederland krijgt dan een ander landschap, met meer diepe polders. Er ontstaat een andere natuur en er komt andere landbouw. Doordat delen van Nederland dieper komen te liggen,



ontstaat er een groter overstromingsrisico. Dat zijn niet per definitie onoverkomelijke problemen. In de huidige droogmakerijen (die meestal een kleibodem hebben), kan tenslotte ook prima worden gewoond. Nieuwe diepe polders moet dan wel worden drooggemalen<sup>26</sup> en kunnen verzakken, en ze kunnen last krijgen van (zoute) kwel en opbarsting. Ook de landbouw moet zich aanpassen, en de dijken moeten worden opgehoogd of verstevigd. Maar het kan. En technisch gezien is het niet heel erg als de bodem steeds verder daalt. Er hangt echter wel een fors prijskaartje aan. Bovendien kunnen er problemen ontstaan met het waterpeil van natuurgebieden die 'leeglopen' richting de lageregelegen polders. Op termijn kan ook de vraag gaan spelen of mensen nog wel willen wonen in een dalend land en of bedrijven er nog wel willen investeren.

Een andere vraag die hier speelt betreft niet deze 'eindsituatie' (wanneer al het veen verdwenen is), maar de tussentijdse situatie: de jaren waarin weinig of niets wordt gedaan om bodemdaling door veenoxidatie tegen te gaan. In die periode zullen er tal van problemen ontstaan. Ze worden hieronder toegelicht.

- *Verzakkingsproblematiek*

Gedurende de jaren dat de veenlaag verder oxideert en dus verdwijnt zal laag-Nederland steeds verder wegzakken, op sommige plekken met verscheidene meters. De (weg)infrastructuur en bebouwing zullen daarop moeten worden aangepast. Denk bijvoorbeeld aan ophoging van wegen

<sup>26</sup> De polders zullen eerst een tijd moeten 'rijpen', net als destijds de Flevopolder, om geschikt te zijn voor landbouw. Daarnaast is voor het doorspoelen ervan vaak veel zoet water nodig.

in het buitengebied. Herstel van schade en aanpassing vergen forse investeringen. Er zullen bovendien hoogteverschillen ontstaan tussen dorpen en het omliggende landschap. Als dorpen goed onderhouden zijn en/of een hoogwatervoorziening hebben waardoor het grondwaterpeil hoger blijft, zakt weliswaar het dorp niet maar op termijn wel het landschap eromheen. Uiteindelijk komt het dorp dan dus hoger te liggen dan het omliggende landschap (Didde, 2016).

- *CO<sub>2</sub>-uitstoot*

In de periode dat het veen wordt afgebroken, zal er ook veel uitstoot van CO<sub>2</sub> en andere broeikasgassen zijn en dat is bezwaarlijk. De huidige CO<sub>2</sub>-uitstoot uit het veenweidegebied bedraagt ongeveer 4,2 tot bijna 7 megaton per jaar; dat is circa 3% van de totale jaarlijkse CO<sub>2</sub>-uitstoot in Nederland (PBL, 2016; CBS & WUR, 2017; Lof et al., 2017).

- *Ecologische schade*

Gedurende de jaren dat de veenlaag wordt afgebroken zal voorts de biodiversiteit afnemen als gevolg van het vrijkomen en uitspoelen van nutriënten zoals nitraat, fosfaat en sulfaat (door veenoxidatie). Er zullen ook minder weidevogels zijn (PBL, 2016). Natuurgebieden krijgen steeds meer problemen om het waterpeil te handhaven door de eerder genoemde 'leegloop' richting de lager gelegen omgeving.

- *Opbarsting bodem*

Als de veenlaag langzamerhand verdwijnt zal er steeds meer sprake zijn van opbarsting. Opbarsting doet zich in het Groene Hart nu al voor in een beperkt aantal gebieden. Het gaat om enkele diep gelegen droogmakerijen waar soms nog restveen aanwezig is (Zuidplaspolder, Polder Middelburg en Tempelpolder, Polder Groot Mijdrecht). In deze polders



is het grondgewicht nu al zo laag geworden, dat het de druk van het diepere grondwater niet altijd meer kan weerstaan. Dat gebeurt in slootbodems en slootkanten, en is soms ook te zien in de percelen, waar waterplassen op staan (zie ook kader 2 in § 1.2). Daar komt het vaak brakke grondwater omhoog. Opbarsting kan in die paar gebieden op den duur het einde betekenen voor de (huidige vorm van) landbouw. Als de bodemdaling doorgaat zal opbarsting in meer gebieden een probleem gaan worden, ook buiten de huidige diep gelegen droogmakerijen.

- *Verziltting*

Bij het verdwijnen van de veenlaag zal daarnaast verziltting optreden: toename van het zoutgehalte van het (grond- en oppervlakte)water. Dit verschijnsel treedt vooral op in droogmakerijen en inpolderingen. De verziltting wordt versterkt door bodemdaling (veroorzaakt door inklinking van klei of door veenoxidatie): verlaging van slootwaterpeil geeft meer (brakke) kwel en daarmee zoutbelasting (Acacia Water et al., 2009). Door bodemdaling neemt ook het opbarstrisico toe (zie hiervoor), waardoor er wellen kunnen ontstaan met zout water (Deltares et al., 2018). Verziltting van de bodem is slecht voor de biodiversiteit en de waterkwaliteit. Gras kan overigens vaak meer zout verdragen dan akkerbouwgewassen, dus voor grasland is een bescheiden verziltting niet direct problematisch. In bodems met een dikkere veenlaag speelt verziltting minder dan bij dunne veenpakketten.

- *Kostenstijging waterbeheer*

De aanhoudende verlaging van het waterpeil zal ten slotte ook gepaard gaan met steeds hogere kosten voor het waterbeheer. Het waterbeheer moet door de bodemdaling steeds opnieuw worden aangepast

om functies zoals landbouw zo goed mogelijk in stand te houden. Het nemen van maatregelen hiervoor (door het waterschap) zorgt ervoor dat de kosten van het waterbeheer in het veengebied hoog zijn en naar verwachting nog verder stijgen (Provincie Utrecht, 2018; PBL, 2016).

### 3 Verschillende maatregelen per strategie: onzekerheid over effecten

Binnen elk van de vier eerder besproken strategieën ten aanzien van bodemdaling in veenweidegebieden (loslaten, remmen, stoppen of keren) kunnen verschillende (innovatieve) maatregelen worden ingezet. Hoewel er steeds meer kennis over zulke maatregelen beschikbaar komt door de vele pilots en experimenten, is het nog niet goed te zeggen wat de precieze effecten ervan zullen zijn. In het nationale Klimaatakkoord staat dat kennisontwikkeling zal uitwijzen welke maatregelen effectief zijn om de doelstelling van 1 megaton CO<sub>2</sub>-eq reductie te halen (Tweede Kamer, 2019b).

Dat er nog geen zekerheid is over de precieze effecten van maatregelen, resulteert in een lastige spagaat. Aan de ene kant is voorzichtigheid nodig om niet de verkeerde dingen te doen, aan de andere kant verdraagt de problematiek geen uitstel. Dat is voor een deel een kwestie van risicoafweging: helemaal zeker wordt het nooit. Maatregelen moeten worden genomen naar beste inzicht en in gebieden waar de situatie het meest urgent lijkt: besluitvorming onder onzekerheid. Het meest kansrijk zijn *no-regret*-maatregelen die verscheidene vliegen in één klap slaan (bijvoorbeeld bodemdalingsreductie, CO<sub>2</sub>-reductie én stikstofreductie).



Wat de spagaat extra lastig maakt, is dat er sprake is van voortdurend voortschrijdend inzicht over de effectiviteit en langetermijneffecten van maatregelen. Maar daar kan niet op worden gewacht bij het nemen van maatregelen. Over de langetermijneffecten van de maatregel 'onderwaterdrainage' bestaat bijvoorbeeld wetenschappelijk nog geen eenduidigheid. Onderwaterdrainage kan een relatief goede maatregel zijn om bij een hoger waterpeil toch te kunnen blijven boeren. Deze ingreep biedt echter alleen uitstel en vormt geen definitieve oplossing van het probleem. Onderwaterdrainage beperkt weliswaar de veenafbraak (en dus de CO<sub>2</sub>-uitstoot), maar stopt de bodemdaling niet volledig. Na enkele decennia komen drainagepijpen namelijk weer dicht op het slootpeil te liggen. Dan verliezen ze hun werking. Daarbij hebben de systemen een beperkte levensduur. In welke mate onderwaterdrainage effectief is bij verschillende veendiktes, bodemtypes en slootpeilen is bovendien nog niet duidelijk (zie bijvoorbeeld Grootjans et al., 2019; Smolders et al., 2019; Van den Akker et al., 2018; Middel & Noordhoff, 2020).

Ook aan andere oplossingen zijn dit soort kanttekeningen verbonden. Zo remt de teelt van natte gewassen (paludicultuur) waarschijnlijk de bodemdaling die ontstaat door veenoxidatie, versterkt het de biodiversiteit en remt het de uitstoot van CO<sub>2</sub> sterk af – maar voor weidevogels zijn gebieden met natte teelten niet erg geschikt. Ook vergroten deze teelten door het hogere waterpeil de uitstoot van methaangas en lachgas. Bovendien zijn volledige productielijnen bij paludicultuur vooralsnog niet beschikbaar, waardoor boeren en andere ondernemers er niet snel op zullen overstappen (Grootjans et al., 2019).

Wat de keuze van maatregelen extra complex maakt, is dat de toepasbaarheid en de effecten ervan per bodemtype verschillen. Er is dus maatwerk vereist. Men kan niet het hele veenweidegebied over één kam scheren. Het veenweidegebied in het Groene Hart bijvoorbeeld kent verscheidene bodemprofielen, die variëren in dikte, de samenstelling van het veen en het wel of niet aanwezig zijn van een afdekkende kleilaag (Roncken et al., 2019).

### **Kader 12: Selectie van innovatieve methoden voor de aanpak van bodemdaling**

Innovatieve methoden in verschillende fasen van ontwikkeling:

#### *Waterpeil beïnvloeden*

- Onderwaterdrainage
- Drukdrainage
- Toevoeging en infiltratie van klei
- Gewaszodeversteving
- Vernatten door permanente inundatie (gedurende het grootste deel van het jaar)

#### *Belasting bodem verlagen*

- Lichtere materialen/trekkers
- Lichter vee

#### *Wateraanvoer verbeteren voor vernatting*

- Verbreden sloten
- Reservoir aanleg



- Waterzuiverende vloeivelden
- Piekberging in boezem

#### Natuurontwikkeling bevorderen

Afschrapen of uitmijnen van nutriëntrijke bovenlaag (om uitstoot methaangas en lachgas tegen te gaan bij veenaangroei) en verplaatsen naar elders van voedselrijke veengrond

#### Fundering verbeteren

- Niet alleen huizen maar ook wegen onderheien; weg op betonvloer die op heipalen rust
- Rioleringen in een onderheide leidingengoot, samen met telecomleidingen
- Lichtgewicht funderingen (bijvoorbeeld lichte lavakorrels, piepschuimplaten)

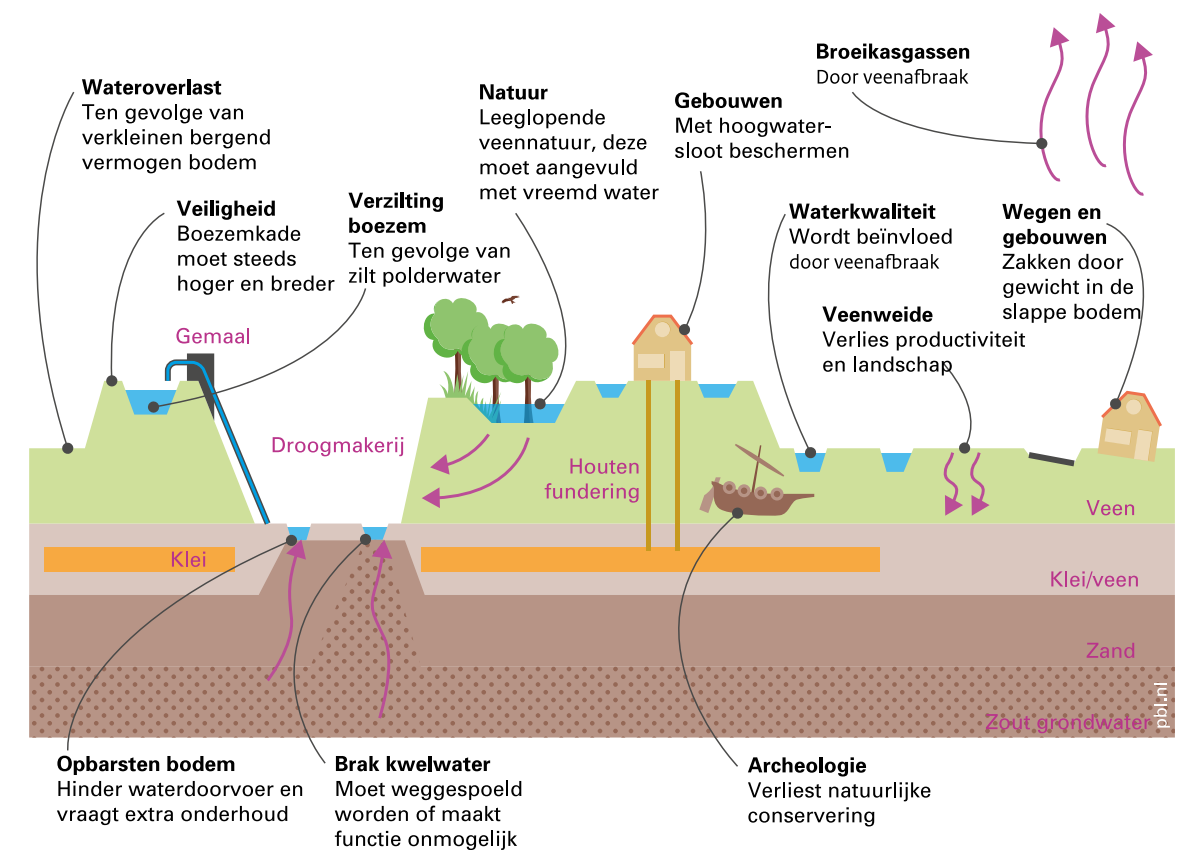
#### Overschakelen op natte teelten

- Cranberries
- Lisdodde (te gebruiken als bijvoorbeeld veevoer, isolatiemateriaal)
- Veenmos
- Riet (productie van bouwmaterialen, papier)
- Azolla

## E. SAMENHANG TUSSEN BODEMDALINGSOPGAVE EN ANDERE OPGAVEN

De bodemdalingsopgave hangt samen met (de oplossingsrichting voor) veel andere beleidsopgaven. In figuur 11 is de relatie van bodemdaling met andere thema's in beeld gebracht.

**Figuur 11: Relatie tussen bodemdaling en andere opgaven**



Bron: PBL (2016)

Hieronder volgt een (niet uitputtende) inventarisatie van de samenhang tussen de bodemdalingsopgave met andere opgaven. Per opgave wordt beschreven tot welke problemen bodemdaling leidt (probleemanalyse) en wat de gevolgen zijn van (een zekere mate van) verhoging van het waterpeil (oplossingsrichtingen).

## 1 Samenhang met klimaatopgave (CO<sub>2</sub>-reductie)

### Samenhang tussen de opgaven bij de probleemanalyse

Veengebieden spelen een belangrijke rol in het klimaatsysteem van de aarde (Nichols & Peteet, 2019). Verdroging van veenbodems leidt ertoe dat de bovenste veenlaag in contact komt met zuurstof, waardoor het veen wordt omgezet in CO<sub>2</sub>. Dit leidt tot meer CO<sub>2</sub> in de lucht.

### Samenhang tussen de opgaven bij oplossingsrichtingen

Als het waterpeil in veengebieden wordt verhoogd, snijdt het mes aan twee kanten: minder broeikasgasuitstoot én minder bodemdaling. Hoe hoger het waterpeil, hoe minder uitstoot en bodemdaling.

Bij een sterke verhoging van het waterpeil wordt het verdwijnen van veen gekeerd: door natuurontwikkeling kan het veen weer aangroeien. De groei van veenmos zou in dat geval weer kunnen helpen om CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer weg te halen en zo een bijdrage te leveren aan het beperken van de klimaatopwarming.

Bij hoge waterpeilen bestaat overigens het risico dat de uitstoot van methaangas en lachgas toeneemt. Tussen de vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot en de toename van de uitstoot van methaangas en lachgas moet een balans worden gezocht, waarbij de optimale uitstootreductie van CO<sub>2</sub> wordt bereikt zonder dat methaangas en lachgas deze voordelen tenietdoen. Als de veenoxidatie zo goed als stopt, is er ook nauwelijks sprake van nadelige effecten op de natuur en water.<sup>27</sup> Kortom: het maximaal tegengaan van CO<sub>2</sub>-emissie in veenweidegebied genereert kansen voor klimaat en natuurlijke systemen (afname CO<sub>2</sub>-emissie, wateroverlast en bodemdaling, verbetering waterkwaliteitssystemen) (Royal HaskoningDHV, 2019a).

## 2 Samenhang met veiligheidsopgave

### Samenhang tussen de opgaven bij de probleemanalyse

De opgave van bodemdaling hangt ook samen met de veiligheidsopgave en het risico op overstromingen. Zolang er water wordt weggepompt, blijft de bodem dalen. In het Groene Hart bijvoorbeeld verdwijnt hierdoor elk jaar 0,8 centimeter aan grond. Als dat proces niet wordt gekeerd, kan de bodem op sommige plekken in West-Nederland – afhankelijk van de dikte van het veenpakket – op de lange termijn verscheidene meters dalen (berekeningen Deltares et al., 2018). Daardoor wordt het land kwetsbaarder voor

<sup>27</sup> Dit kan anders worden als er bij de natte bodem wordt overgegaan tot natte teelten. De teelt van lisdodde vereist bijvoorbeeld relatief veel mest, waardoor de waterkwaliteit achteruit kan gaan. Het is belangrijk te zoeken naar de balans tussen de verschillende effecten.





overstromingen, gegeven de verhoogde waterstand in de grote rivieren en de stijging van de zeespiegel.

### Kader 13: Rivierwaterstand en zeespiegel

Als gevolg van klimaatverandering hebben de rivieren in Nederland te maken met grotere waterafvoer. Met name in de winter neemt de afvoer van rivieren toe, van de Rijn bijvoorbeeld met 10-20% in 2050 (Klijn et al., 2015). Door de verhoogde waterstanden wordt de druk op de dijken groter. Tegelijkertijd stijgt ook de zeespiegel. De geschatte zeespiegelstijging tot het jaar 2100 bedraagt 1,1 m ten opzichte van 1986-2005 (KNMI, 2019).

De toenames in zee- en rivierwater lopen parallel aan de gestage bodemdaling aan de andere zijde van de dijk en duinen. Dit stelt de hoogwaterbescherming zwaar op de proef en de overstromingsrisico's nemen toe. West-Nederland is een badkuip die steeds dieper wordt (Ditte, 2016). Hierdoor kunnen ook extra inspanningen voor waterveiligheid noodzakelijk worden. Bodemdaling door veenoxidatie speelt hierbij niet altijd een even grote rol: in droogmakerijen daalt de bodem vooral door zetting (dat buiten het perspectief van dit advies valt).

Er is ook nog een ander type veiligheidsrisico's. Dat zijn veiligheidsrisico's van het knappen van leidingen (Buro Sant en Co & Fabrications, 2019; PBL, 2016). Ook deze risico's kunnen optreden bij aanhoudende bodemdaling.

Daarnaast kunnen onveilige situaties op de weg ontstaan door verzakkingen en gaten in de weg.

### Samenhang tussen de opgaven bij de oplossingsrichtingen

Als bodemdaling wordt afgeremd, gestopt of gekeerd, verbetert de veiligheidssituatie achter de dijken en de duinen. De toename van rivierafvoeren en zeespiegelstijging stopt er niet door, maar het land daalt niet verder, of kan bij veenaangroei zelfs hoger worden (bodemstijging in de bovenste veenlaag). Er blijven dan wel risico's bestaan op het knappen van leidingen en het verzakken van infrastructuur door de aanhoudende zetting in bebouwd gebied en door de nattere – en daarmee slappere – veenbodem in het landelijk gebied.

## 3 Samenhang met opgaven rond bebouwing en verstedelijking

### Samenhang tussen de opgaven bij de probleemanalyse

Bodemdaling hangt op verschillende manieren samen met verstedelijking:

- *Verzakkingsproblematiek*  
Een eerste samenhang tussen bodemdaling en verstedelijking in het landelijk gebied betreft de verzakkingsproblematiek: verzakkende leidingen, rioleringen en wegen in het buitengebied. Door het voortgaande proces van veenoxidatie zakt de bodem. Dit wordt versterkt door het proces van zetting: een grotere druk op de grond van bovenaf.



De bodem onder de wegen heeft bijvoorbeeld te maken met zetting, als gevolg van het gewicht van de wegen zelf en het verkeer dat eroverheen rijdt. Doordat landbouwmachines steeds groter en zwaarder worden, wordt dit effect steeds sterker. Dit maakt het wegbeheer kostbaar (Provincie Utrecht, 2018; PBL, 2016). Door bodemdaling en zetting zakken niet-onderheide gebouwen. Wel onderheide gebouwen komen bij aanhoudende bodemdaling hoger te liggen dan omliggend gebied.

- *Problemen rond nieuwbouw woningen op minder geschikte locaties*  
In Nederland bestaat grote behoefte aan extra woningen. Tot 2030 moeten naar verwachting een miljoen woningen worden bijgebouwd, vooral in en om de grote steden van de Randstad. Volgens de ontwerp-NOVI (Ministerie van BZK, 2019) moeten deze woningen zoveel mogelijk binnen bestaand stedelijk gebied worden gebouwd, maar deels ook daarbuiten. Niet alle locaties zijn daarvoor even geschikt, vanwege (a) de veengrond, die gevoelig is voor bodemdaling, of (b) de toch al lage ligging.<sup>28</sup> Woningbouw zonder innovatietoepassingen zou op die locaties hoge kosten met zich meebrengen voor de benodigde terugkerende ophoging en het reguleren van wateroverlast.
- *Problemen rond meedalen van dorpen en (lint)bebouwing in buitengebied*  
Een derde samenhang tussen bodemdaling en verstedelijking betreft de situatie in dorpen en lintbebouwing in het landelijk veenweidegebied. In het Groene Hart bijvoorbeeld, varieert het grondwaterpeil in

<sup>28</sup> Lange tijd gold er een restrictief rijksbeleid voor bebouwing in het Groene Hart. In het verleden is de grens van het Groene Hart aangepast om toch grootschalige woningbouw in het Groene Hart mogelijk te maken. Denk aan locaties als de Zuidplaspolder, Leidsche Rijn en Zenderpark, Rijnenburg en de Bloemendalerpolder.

lintbebouwing als reactie op het peil in de omliggende veenweidegebieden - tenzij er een hoogwatervoorziening voor getroffen is.<sup>29</sup> In steden doet dat effect zich niet altijd voor, doordat steden vaker een eigen (water)peilvak hebben (Tweede Kamer, 2019e; PBL, 2016).

- *Problemen rond woningbouw op plaatsen met opbarsting*  
Een vierde samenhang tussen bodemdaling en verstedelijking is aan de orde in heel diepe polders: opbarsting. Dit verschijnsel is in het Groene Hart slechts op een paar plekken aan de orde, in diepe droogmakerijen met restveen. Op plekken die erg laag liggen ten opzichte van de omgeving kan de waterdruk zodanig oplopen dat de (veen)bodem kapot gedrukt wordt en extra waterdoorlatend wordt (Provincie Utrecht, 2018). Dat kan woningbouw bemoeilijken en voor wateroverlast zorgen. De verwachting is dat opbarsting in de toekomst op meer plaatsen zal optreden waar de bodem daalt door veenoxidatie.

### **Samenhang tussen de opgaven bij de oplossingsrichtingen**

Het verhogen van het waterpeil zal leiden tot een relatieve verbetering van de verzakkingsproblematiek. Bij het verhogen van het waterpeil om bodemdaling tegen te gaan kan verstedelijking bovendien op locaties terecht komen die minder kwetsbaar zijn voor bodemdaling. Het probleem wordt overigens niet in zijn geheel opgelost, omdat dan nog steeds woningen zullen worden gebouwd op relatief laaggelegen gronden.

<sup>29</sup> Voor (lint)bebouwing wordt soms een hoogwatervoorziening getroffen, waardoor het peil in het bebouwde deel toch hoger blijft. Een voorbeeld is de hoogwatervoorziening Wagendijk van waterschap De Stichtse Rijnlanden (PBL, 2016).



Dorpen en lintbebouwing zullen door een hoger waterpeil in het landelijk gebied minder te maken krijgen met bodemdaling. Ook op de kosten voor onderhoud van infrastructuur en leidingen in het buitengebied heeft het een positief effect: ophogingen zijn hierdoor minder nodig. Wel blijft het effect van zetting op infrastructuur en leidingen bestaan.

Verhoging van het waterpeil kan tot slot leiden tot een grotere markt-vraag naar innovatieve bouwmethoden op nattere grond. Dit biedt kansen voor innovatie, met innovatieve bouwtechnieken waarmee bijvoorbeeld drijvende woningen kunnen worden gemaakt.

#### 4 Samenhang met agrarische opgave

##### **Samenhang tussen de opgaven bij de probleemanalyse**

De grondgeboden melkveehouderij heeft belang bij een lage grondwaterstand omdat (a) het productiegasland voldoende draagkracht moet hebben, (b) de vertrappingsschade aan het gras door koeien moet worden beperkt en (c) de grasopbrengst zo groot mogelijk moet zijn (Smolders et al., 2019). Een laag waterpeil is dus nodig om de landbouwfunctie te kunnen continueren.

Het blijven verlagen van het waterpeil betekent echter wel dat veenoxidatie doorgaat, hetgeen gepaard gaat met broeikasgasuitstoot.

Verder kan een verlaging van het waterpeil risico's op opbarsting en wellen met zich meebrengen. Vooral bij diepgelegen polders met een dunne veenlaag ontstaat een verminderde draagkracht van de bodem. Als gevolg van het dunner worden van veenpakketten (door veenoxidatie) of als gevolg van rijping ontstaat er een risico op opbarsten. Daarbij welt dieper kwelwater ongecontroleerd omhoog en komt de draagkracht van de grond voor landbouwgebruik in het geding. Bovendien kan verzilting van polders optreden (Deltares, 2019).

Als behalve de sloten ook de slootkanten zijn opgebarsten en er ook opbarsting van het maaiveld plaatsvindt, kan dit grote gevolgen hebben voor het landgebruik. Het land kan lokaal onbruikbaar worden doordat de bodem in het maaiveld instabiel wordt, waardoor de draagkracht verslechtert. Bovendien heeft opbarsting negatieve effecten voor de waterkwaliteit doordat met de kwel brak water wordt aangevoerd. Veel akkerbouwgewassen houden niet van brak water; gras kan er relatief goed tegen (Deltares, 2019; Sweco & WEcR, 2017). Opbarsting speelt in het Groene Hart vooral in enkele diepe polders in Zuid-Holland en Utrecht (rond Mijdrecht).

##### **Samenhang tussen de opgaven bij oplossingsrichtingen**

Verhoging van het waterpeil in veenweidegebieden om bodemdaling en CO<sub>2</sub>-uitstoot te beperken kan conflicteren met de gebruiksfunctie van de grond. Veengronden worden vooral gebruikt voor de melkveehouderij. Hoe meer het grondwaterpeil wordt verhoogd, hoe lastiger het wordt voor boeren om het land op te gaan met (zwaardere) machines en het land te beweiden. Bij een lichte verhoging kan onderwaterdrainage een oplossing



bieden om het land op eenzelfde manier te blijven gebruiken. Wordt het waterpeil verder verhoogd, dan zal dat aanpassingen vergen van de agrarische bedrijfsvoering.

Er zijn mogelijkheden om over te schakelen op alternatieve (natte) teelten, maar die zijn nog in ontwikkeling en het verdienmodel daarvan is nog onzeker. Het omhoog brengen van het waterpeil leidt dus tot risico's voor de economische vitaliteit van het veenweidegebied (Royal HaskoningDHV, 2019a). Landbouwgronden kunnen ook worden ingezet voor productie van duurzame energie, maar dat betekent wel verlies van grond voor voedselproductie.

De stikstofopgave biedt mogelijkheden voor synergie met bodemdalingso oplossingen: als het grondwaterpeil wordt verhoogd om de bodemdaling te verminderen, kan het zijn dat boeren extensiever gaan boeren (minder koeien per hectare), omschakelen naar andere teelten of zelfs stoppen. Dat kan leiden tot minder stikstofuitstoot (in de vorm van ammoniak), en dus minder stikstofdepositie in natuurgebieden.<sup>30</sup> Omgekeerd kunnen initiatieven voor het beperken van stikstofuitstoot leiden tot het tegengaan van veenoxidatie en bodemdaling. Als er minder stikstof mag worden uitgestoten, beperkt dit immers de ontwikkelruimte van de landbouw, waardoor bedrijven mogelijk zullen worden gestimuleerd om te extensiveren, over te stappen op andere teelten of te stoppen.

<sup>30</sup> Overigens kan bij vernatting het risico op stikstofuitstoot deels ook groter worden, als boeren hun vee vanwege natte omstandigheden niet op het land kunnen laten grazen en vaker op stal zetten. De uitstoot van stikstof (in de vorm van ammoniak) is namelijk bij de huidige stallen hoger dan bij beweiden.

## 5 Samenhang met wateropgave

### Samenhang tussen de opgaven bij de probleemanalyse

Bodemdaling raakt op verschillende manieren de wateropgave voor Nederland.

- *Waterkwaliteit*

Waterkwaliteit is een belangrijk onderdeel van het Nederlandse waterbeleid. Het Nationaal Waterplan 2016-2021 geeft aan dat de waterkwaliteit moet worden verbeterd om de waterkwaliteitsdoelen uit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) te bereiken. De voortdurende afbraak van veen staat hiermee op gespannen voet, omdat dit proces leidt tot een slechtere waterkwaliteit in sloten, kanalen en plassen. Veenoxidatie is namelijk een zeer substantiële bron van nutriënten, die het oppervlaktewater belasten (Smolders et al., 2019).

- *Opbarsting en kwel*

De eerder besproken problemen rond opbarsting als gevolg van ontwatering spelen vooral in diep gelegen polders. Toename van brak kwelwater (door het dunner worden van veenpakketten) leidt tot verzilting en daarmee ook tot een slechtere waterkwaliteit.

- *Waterbeheer*

In zijn algemeenheid geldt dat hoe verder het waterpeil wordt verlaagd om landbouw of andere ruimtelijke functies te faciliteren, hoe duurder het waterbeheer wordt. Denk aan de meerkosten van ontwatering en van aanpassingen aan waterkeringen (PBL, 2016). In enkele diepe polders worden de onderhoudskosten verder verhoogd door processen van



opbarsting en kwel. Door de voortdurende stroom kwelwater die via de wellen omhoog komt, neemt de totale waterafvoer uit de polder toe.

Ook dit kan leiden tot een toename van de kosten van het waterbeheer (Deltares, 2019).

### **Samenhang tussen de opgaven bij oplossingsrichtingen**

Als het waterpeil wordt verhoogd om bodemdaling tegen te gaan, heeft dit diverse effecten op de wateropgave. Allereerst wordt het behalen van de doelen uit de Europese Kaderrichtlijn Water gemakkelijker: als er geen veenoxidatie is, komen er geen of minder nutriënten vrij, wat de oppervlaktewaterkwaliteit ten goede komt. Daarnaast wordt door het verhogen van de grondwaterstand en het slootpeil in situaties met een sterke kweldruk (meestal droogmakerijen met nog een beperkte laag veen) tegendruk ontwikkeld voor wellen in het land (soms met zoute kwel). Zo wordt ook opbarsting van slootbodems beperkt.

Er kunnen zich tegelijkertijd negatieve effecten voordoen. Verhoging van het waterpeil leidt namelijk tot een grotere zoetwatervraag. Het tekort kan (deels) worden opgevangen door water langer vast te houden in het gebied zelf (Roncken et al., 2019). Maar in het Groene Hart is gebleken dat er op veel plaatsen water zal moeten worden ingevoerd van buiten het gebied, wat betekent dat (meer) 'gebiedsvreemd water' moet worden ingelaten. Gebiedsvreemd water is anders van samenstelling. Dat kan voor de natuur een probleem zijn. In het Groene Hart wordt verwacht dat bij een aantal inlaatpunten (zoals bij Gouda) het water regelmatig te zout zal zijn om in te laten (Buro Sant en Co & Fabrications, 2019).

## **6 Samenhang met opgaven rond cultureel erfgoed**

### **Samenhang tussen de opgaven bij de probleemanalyse**

Bodemdaling kan schade toebrengen aan landschappelijke waarden. Ook kan schade ontstaan aan cultureel erfgoed, zoals monumentale boerderijen en panden in veenweidegebied en UNESCO- werelderfgoed (zoals de forten van de Stelling van Amsterdam en de Nieuwe Hollandse Waterlinie; zie figuur 12). Daarnaast komen door bodemdaling archeologische objecten bloot te liggen, die – als ze van hout zijn – zullen vergaan (PBL, 2016).

Als de bodem verder zakt en het veen steeds meer verdwijnt, kan ook het kenmerkende verkavelingspatroon van het veenweidegebied veranderen. Dat landschap heeft een hoge belevingswaarde en is wereldberoemd. Aantasting ervan kan leiden tot minder toeristen en recreanten. Het verkavelingspatroon hóeft overigens niet te veranderen. De noodzaak van veel sloten wordt wel minder, maar het dichten ervan is niet zomaar toegestaan.



**Figuur 12: Stelling van Amsterdam en Nieuwe Hollandse Waterlinie**



Bron: Valkema & Mulders, 2019

### Samenhang tussen de opgaven bij oplossingsrichtingen

Het verhogen van het waterpeil in het veenweidegebied kan, net als bodemdaling door veenoxidatie, leiden tot een ander landschap – afhankelijk van de mate van vernatting. Wellicht kan de verkaveling in meer of mindere mate gehandhaafd blijven, zoals bij veel droogmakerijen (Meulenkamp et al., 2007), maar de kenmerkende weilanden kunnen toch van aanzien veranderen door de vernatting. Natte teelten zoals lisdodde leiden tot een ander beeld. Vernatting kan verder op sommige plekken leiden tot verruiging van natuur. De vraag is of dit tot een lagere ‘landschapswaardering’ leidt. Net als aanhoudende bodemdaling door een lager waterpeil, kan dus ook een hoger waterpeil leiden tot minder bezoekers.

Cultuurhistorisch waardevolle bebouwing en agrarisch cultureel erfgoed, niet alleen gebouwen maar ook bijvoorbeeld oude rassen en oude vormen van landgebruik, blijven bij een hoger waterpeil wel beter gehandhaafd en archeologische objecten blijven beter geconserveerd in de bodem.

## 7 Samenhang met opgaven rond natuur en landschap

### Samenhang tussen de opgaven bij de probleemanalyse

Veenoxidatie gaat gepaard met de uitspoeling van nutriënten zoals nitraat, fosfaat en sulfaat. Deze stoffen komen vrij en spoelen vervolgens uit naar het oppervlaktewater. Dit is niet goed voor de natuur en de biodiversiteit. Het ontwateren van veengronden leidt bovendien tot verzilting van de bodem (Tweede Kamer, 2019f; Provincie Utrecht, 2018), in gebieden waar

het brakke grondwater dicht bij het veenoppervlak zit. De lagere waterstanden kunnen ook een probleem zijn voor weidevogels, die hun voedsel vooral uit vochtige bodems halen.

Er zijn bovendien negatieve effecten op de natuur en biodiversiteit doordat het grondwater vanuit natuurgebieden naar de lager gelegen, dalende landbouwgebieden wegstroomt.<sup>31</sup> Hierdoor kan verdroging optreden (PBL, 2016). Dit risico wordt steeds groter: als de bodem verder daalt, wordt het peilverschil tussen natuurgebied en omgeving groter, wat handhaving van het peil in het natuurgebied steeds lastiger maakt. Aanvoer van gebiedsvreemd water kan nodig zijn en dat is niet goed voor de natuur (in verband met de waterkwaliteit; zie punt 5 hiervoor). Het is mogelijk om het gebiedsvreemde water eerst te zuiveren. Maar dit brengt extra kosten met zich mee (Provincie Utrecht, 2018; Buro Sant en Co & Fabrications, 2019; PBL, 2016). Voor Natura-2000-gebieden geldt dat de verdrogende effecten afhankelijk zijn van de polderpeilen in de omgeving. Als de bodem in de omgeving van deze gebieden verder daalt (bijvoorbeeld in landbouwgebieden waar in de toekomst peilverlagingen nodig zijn) kunnen de natuurgebieden een toename van verdrogende effecten ondervinden (Provincie Utrecht, 2018).

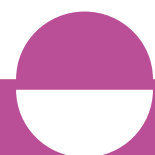
<sup>31</sup> Doordat het waterpeil in natuurgebieden niet kan worden verlaagd en in de omgeving wel, komen natuurgebieden relatief hoog te liggen.

### **Samenhang tussen de opgaven bij oplossingsrichtingen**

Het verhogen van het waterpeil verkleint de uitspoeling van nutriënten zoals nitraat, fosfaat en sulfaat, naar het oppervlaktewater.<sup>32</sup> Natuur en biodiversiteit hebben hier baat bij. Door verhoging van het waterpeil wordt het peilverschil tussen natuurgebieden (zoals veenplassen) en omliggend gebied kleiner, wordt verdroging van deze gebieden grotendeels voorkomen, en verbetert de beheerbaarheid en houdbaarheid van die natuurgebieden (PBL, 2016; Hotse Smit, 2018).

Het enigszins verhogen van het waterpeil kan verder een positief effect hebben voor weidevogels. Deze zijn gebaat bij nattigheid, omdat hun voedsel op natte grond in grotere mate beschikbaar is en beter bereikbaar is. Zo zit er meer bodemleven (zoals wormen) in een vochtige bodem en kan de snavel makkelijker de bodem indringen (Innovatieprogramma Veen, 2020). Door het peil ook in de zomerperiode hoog te houden, blijft het voedsel goed bereikbaar en beschikbaar. Als evenwel het waterpeil te sterk wordt verhoogd, kunnen veenweiden verdwijnen en kunnen er bijvoorbeeld moerasachtige gebieden ontstaan. Dat kan negatief uitpakken voor weidevogels, omdat het voor hen noodzakelijke grasland dan kan verdwijnen (Vogelbescherming Nederland, 2016).

<sup>32</sup> Door een hoger waterpeil vermindert de oxidatie van het veen, waardoor er minder nutriënten uitspoelen. Dat is echter zonder de nutriënten afkomstig uit mest (opgebracht en in de grond aanwezig) mee te rekenen, waaruit ook nutriënten kunnen uitspoelen. De uitspoeling van nutriënten afkomstig uit mest kan groter worden bij vernatting: door jarenlange bemesting is in veel gronden in Nederland het fosfaatgehalte bijvoorbeeld hoog (Timmermans & Ven Eekeren, 2010).



Als het waterpeil flink wordt verhoogd, naar +10 cm, biedt dat kansen voor veenaangroei en ontwikkeling van natte natuur. Dat is goed voor biodiversiteit. Veenaangroei kan echter alleen plaatsvinden als er sprake is van een nutriëntarme ondergrond (Provincie Utrecht, 2018). Dit is op te lossen door afgraven of uitmijnen van de nutriëntrijke bovenlaag, maar hieraan zijn wel nadelen verbonden. Zo is afgraven een vorm van bodemdaling. Ook kan de afgegraven grond bij afbraak voor CO<sub>2</sub>-emissies zorgen. Andere nadelen aan sterke verhoging van het waterpeil zijn de risico's van uitstoot van methaangas en lachgas. Verder is er bij een sterke verhoging van het waterpeil een risico op een tekort aan wateraanvoer voor die beoogde verhoging. Een andere mogelijk negatieve consequentie is dat het landschapsbeeld sterk verandert. Het open weidelandschap zal veranderen naar een meer drassig natuurgebied. Het is onbekend hoe dat landschap door mensen zal worden gewaardeerd (zie punt 6 hiervoor).

## 8 Samenhang met energieopgave

### Samenhang tussen de opgaven bij de probleemanalyse

Veen heeft een lange historie als energieleverancier (in de vorm van turf). Daardoor is veel veen verdwenen in Nederland. Het overgebleven veen heeft die functie niet meer. Het is nog wel de drager voor energiewinning zoals windmolens, zonneweides en energienetwerken (leidingen voor warmte, aardgas). Bodemdaling kan negatieve gevolgen hebben voor de energienetwerken: de leidingen kunnen schade oplopen (zie ook punt 2 hiervoor).

### Samenhang tussen de opgaven bij oplossingsrichtingen

Het tegengaan van bodemdaling kan samengaan met ingrepen voor het energiezuiniger maken van de woningvoorraad (PBL, 2016). Die mogelijkheid is er vooral in stedelijk gebied (valt dus buiten het kader van dit advies). Ook in het landelijk gebied zijn er mogelijkheden voor synergie tussen het aanpakken van bodemdaling en de energieopgave. Landbouwgronden kunnen worden ingezet voor de productie van duurzame energie met riet, zonnepanelen of biomassa (Hekkenberg & Koelemeijer, 2018; Tweede Kamer, 2019b). Dit kan een verdienmodel zijn voor boeren als de grondwaterstand omhoog gaat en zij geen melkvee meer kunnen houden of niet meer (zo vaak) kunnen maaien.

Omvorming van het grondgebruik naar de productie van duurzame energie betekent echter wel verlies van grond voor voedselproductie. Zonneparken concurreren qua grondgebruik met voedselproductie; grondprijzen kunnen zelfs stijgen als er meer concurrentie is om grond. Daarnaast hebben zonneweides een negatieve impact op de ecologische en landschappelijke waarde van de omgeving; het College van Rijksadviseurs (CRa) pleit er om die reden zelfs voor om 'zonne-energiecentrales' op landbouw- of natuurgrond te verbieden (CRa, 2019). Dit pleidooi wordt ondersteund door de (ontwerp-) NOVI, waarin een voorkeursvolgorde is opgenomen voor het plaatsen van zonnepanelen: eerst op gebouwen/in stedelijk gebied; als in landelijk gebied dan bij voorkeur niet op landbouw- en natuurgronden.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Onlangs is ook een 'Gedragscode Zon op Land' opgesteld door een coalitie van natuur-, energie- en landschapsorganisaties, waaronder Natuur en Milieu. Ontwikkelaars van zonneparken moeten volgens deze gedragscode rekening houden met natuur, omwonenden en omliggende bedrijven en een zonnepark moet waarde toevoegen aan de omgeving.





## 9 Conclusies

Uit bovenstaande analyse blijkt dat tal van opgaven synergie vertonen met de opgave om bodemdaling te reduceren door het verhogen van het waterpeil. Grote uitzondering daarop is de huidige landbouw: de melkveehouderij heeft juist belang bij het verlagen van het waterpeil, voor het faciliteren van de landbouwfunctie. Het verhogen van het waterpeil om bodemdaling af te remmen, zal aanpassing vergen van de agrarische bedrijfsvoering.

# F. VERREKENING CO<sub>2</sub>-UITSTOOTKOSTEN UIT VEEN IN EEN FICTIEVE REGIO

## 1 Inleiding

Een besluit om veenweidegrond te vernatten kan zowel kosten als baten tot gevolg hebben. De baten bestaan onder andere uit lagere waterbeheerkosten, minder CO<sub>2</sub>-uitstoot en verbetering van de water- en natuurkwaliteit. De kosten bestaan uit mogelijke inkomstenderving van de agrariërs ter plaatse. Deze krijgen immers te maken met een hoger waterpeil op hun percelen, wat kan resulteren in een geringere opbrengst per hectare.

Bij wie komen de kosten en baten van vernatting terecht? De burger en de overheid profiteren van het feit dat er minder CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten. Daarmee wordt gewerkt aan het behalen van de klimaatdoelen van het Akkoord van Parijs. De agrariër (in casu: de melkveehouder) daarentegen, betaalt het gelach. Hij moet bij vernatting van de veengrond meer kosten maken en ziet daardoor zijn inkomen dalen.

In deze bijlage wordt onderzocht welke mogelijkheden de overheid heeft om melkveehouders te bewegen om mee te gaan in een strategie van



vernatting. Dat gebeurt aan de hand van een denkbeeldig gebied in het Groene Hart met een omvang van 15.000 hectare. Voor deze regio schetst de raad de impact die vernatting van veenweiden heeft op de economie van de regio. Ook wordt verkend hoe de overheid kan beïnvloeden waar de kosten neerslaan: (geheel) bij de agrariër of (deels ook) bij de overheid of andere partijen. Deze berekening is uitgevoerd op basis van kengetallen uit de studie door WEcR (Daatselaar & Prins, 2020).

Allereerst wordt de uitgangssituatie van de voorbeeldregio toegelicht (§ 2). Daarna komt aan de orde wat de stijging van de prijs van CO<sub>2</sub>-uitstoot die voor de komende jaren wordt verwacht, op termijn betekent voor de economie van het gebied (§ 3). Vervolgens wordt geïllustreerd hoe een verplichte verhoging van het waterpeil (op grond van het nationale Klimaatakkoord) zou kunnen uitpakken (§ 4) en hoe deze maatregel zou kunnen worden aangevuld met een systeem van emissierechten (§ 5). Vervolgens wordt een combinatie van beide varianten beschreven (§ 6). De bijlage sluit af met conclusies (§ 7).

## 2 Regionale economie in de uitgangssituatie

Deze casus gaat over een fictief veenweidegebied van 15.000 hectare (dat is iets groter dan de Krimpenerwaard), waarop 300 melkveehouders actief zijn. Deze melkveehouders exploiteren een bedrijf van gemiddeld 50 hectare met 1,6 melkkoeien per hectare, overeenkomstig de gemiddelde situatie in het Groene Hart (Daatselaar & Prins, 2020). Het gebied kent ook een waterschap.

In de huidige situatie realiseren de melkveehouders in het gebied een netto toegevoegde waarde van € 1.800 per hectare. Daarvan wordt € 800 uitbetaald aan pacht en rente. Er resteert een gezinsinkomen van € 1.000 per hectare, oftewel € 50.000 per bedrijf. Inkomsten uit andere activiteiten, zoals recreatie, zorglandbouw of een nevenfunctie van de ondernemer of partner, zijn in dit bedrag niet meegerekend.

De inkomens van veehouders veranderen als het waterpeil wordt verhoogd. Naarmate het waterpeil verder omhoog gaat, moeten meer kosten worden gemaakt: een verhoging van het waterpeil van –1 meter naar –80 cm brengt nog geen kosten met zich mee, maar een verhoging van –80 cm naar –60 cm kost de boeren € 87 per hectare, een volgende stap naar –40 cm € 312 enzovoort (zie tabel 3 in hoofdstuk 2). Deze kosten betreffen vooral het aankopen van extra veevoer. Dit is nodig omdat (a) de grasgroei op natte grond later op gang komt en (b) de koeien langer op stal moeten blijven en in de herfst (en natte periodes) eerder naar binnen moeten.

De zojuist vermelde bedragen zijn van toepassing op een uitgangssituatie waarin de veehouderij voor het overige op de huidige wijze wordt voortgezet, met dezelfde bedrijfsstructuur en zonder gebruik te maken van een ander veeras (lichtere koeien), aankoop van extra grond of andere teelten, zoals in de PARK-studie (Roncken et al., 2019).

Voor de economische situatie in de fictieve regio betekenen deze getallen dat het gebied in de uitgangssituatie een netto toegevoegde waarde heeft van € 27 miljoen; zie de rechterkolom in tabel 5 hieronder. Het



gezinsinkomen voor de hele regio bedraagt € 15 miljoen. De toegevoegde waarde in toeleverende en afnemende sectoren blijven hierbij buiten beschouwing.

De maatschappelijke waarde van het gebied ligt lager dan de economisch toegevoegde waarde. Dit komt door de externe kosten van CO<sub>2</sub>-uitstoot, die € 8,4 miljoen bedragen.<sup>34</sup> De maatschappelijke waarde van het gebied komt daardoor uit op (€ 27 miljoen minus € 8,4 miljoen =) € 18,6 miljoen. De maatschappelijke waarde zou nog lager zijn als ook andere externe kosten in geld zouden worden uitgedrukt, zoals de kosten van stikstofuitstoot en/of verdrogingseffecten op natuur (in tabel 5 hieronder als PM opgenomen; zie derde kolom).

De boeren betalen in het voorbeeldgebied ook € 125 per hectare aan waterschapslasten. Aangenomen dat die € 1,9 miljoen de kosten volledig dekken, is de maatschappelijke toegevoegde waarde van de veehouderij ook de toegevoegde waarde van het gebied. Mochten de steden meebetalen aan het drooghouden van de polder, dan ligt de maatschappelijke toegevoegde waarde lager, omdat de veehouderij dan deels op 'subsidies' draait.<sup>35</sup>

<sup>34</sup> De externe kosten voor CO<sub>2</sub> zijn berekend door aan de huidige CO<sub>2</sub>-uitstoot van 8 ton per trap van 20 cm per hectare een waarde van € 25 per ton toe te kennen, uitgaande van de huidige CO<sub>2</sub>-prijs die tussen € 20 en € 25 ligt. Daarbij is aangenomen dat elke 20 cm dat het waterpeil beneden het maaiveld staat 8 ton CO<sub>2</sub> uitstoot en tussen -40 cm en -20 cm zelfs 8,1 ton, waarbij de verdeling over deze slootpeilen gelijk is aan die voor het Groene Hart: 50% van het gebied heeft een slootpeil op -40 cm en dieper.

<sup>35</sup> Melkveehouderijen ontvangen overigens sowieso ook Europese landbouwsubsidies, maar omdat dit geld van de EU komt, zijn deze bedragen niet in mindering gebracht.

Tabel 5: Huidige economische situatie in het voorbeeldgebied

Huidige exploitatie boeren				Huidige exploitatie waterschap		Gebiedsrekening
	in € per hectare	in € per bedrijf	in miljoen €	in miljoen €		in miljoen €
Opbrengsten	5.600	280.000	84,0			
Waterschapslasten	125	6.250	1,9	Inkomsten van boeren	1,9	
Overige kosten (excl. factorkosten)	3.675	183.750	55,1	Kosten t.b.v. boeren	1,9	
Totale (non-factor) kosten	3.800	190.000	57,0			
<b>Netto toegevoegde waarde:</b>	1.800	90.000	27,0	Netto kosten van diensten	0,0	27,0
- Betaalde pacht	500	25.000	7,5			
- Betaalde rente	250	12.500	3,8			
- Betaalde arbeid	50	2.500	0,8			
<b>Gezinsinkomen uit bedrijf</b>	1.000	50.000	15,0			
<b>Externe kosten:</b>						
- CO <sub>2</sub> -uitstoot (tonnen)	22				PM	
- CO <sub>2</sub> -prijs (prijs per ton)	25					
- Kosten CO <sub>2</sub> -uitstoot	561	28.066	8,4			8,4
- Kosten stikstofuitstoot/verdroging	PM	PM	PM			PM
<b>Maatschappelijke waarde</b>	1.239		18,6		0,0	18,6



Samenvattend: in deze uitgangssituatie is er voor € 8,4 mln euro schade door CO<sub>2</sub>-uitstoot uit veen in het gebied. Dat is de moeite waard om te beperken.

### 3 Regionale economie bij stijging van de prijs van CO<sub>2</sub>-uitstoot

De situatie verandert en de noodzaak om iets aan de CO<sub>2</sub>-uitstoot te doen wordt dringender als de prijs van CO<sub>2</sub>, en daarmee het externe effect van veehouderij in het gebied, komende jaren oploopt tot € 40 per ton. De maatschappelijke waarde van het gebied daalt dan van € 18,6 miljoen naar € 13,5 miljoen. Dat maakt het maatschappelijk interessant om in te zetten op CO<sub>2</sub>-reductie en te kiezen voor een andere opzet van de veehouderij. Door het gebied te vernatten neemt de grasproductie af en er zou veevoer buiten het gebied kunnen worden aangekocht c.q. zou de melkproductie wat kunnen worden verlaagd.

Elke 20 cm peilverhoging betekent 8 ton aan CO<sub>2</sub>-uitstoot tegen een prijs van € 40 per ton en heeft dan een waarde van € 320 per hectare (zie tabel 3 in hoofdstuk 2). Bij een prijs van € 40 per ton CO<sub>2</sub>-uitstoot is een peilverhoging tot 40 cm onder het maaiveld dan economisch verantwoord, omdat de veehouders in dat geval maar € 312 extra kosten maken per hectare.

In dit voorbeeld betekent dit dat:

- 12% van het areaal van –100 cm naar –40 cm wordt vernat, waarmee 24 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt bespaard;
- 10% van het areaal van –80cm naar –40 cm wordt vernat met besparing van 16 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot; en
- 28% van het areaal van –60 cm naar –40 cm wordt vernat met besparing van 8 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot.

In totaal betekent dat een CO<sub>2</sub>-uitstootreductie in het gehele gebied van 15.000 hectare van 100.800 ton per jaar, oftewel 13,4 ton voor elke hectare op de 50% van het gebied die wordt vernat. Gerekend over het gehele gebied gaat het om 6,7 ton per hectare. De waarde daarvan is € 4 miljoen. Daarvoor worden (door de boeren) € 2,6 miljoen kosten gemaakt, zodat voor de volkshuishouding een netto saldo aan maatschappelijke waarde resteert van € 1,4 miljoen en de waarde van het gebied stijgt van € 13,5 miljoen naar € 14,9 miljoen.

Deze uitkomst impliceert dat vernatting voor de gehele volkshuishouding van deze polder aantrekkelijk is. Maar of dat gebeurt, hangt af van de manier waarop kosten en baten over de partijen worden verdeeld. In de huidige situatie zijn het de agrariërs die bij vernatting kosten maken, terwijl het de maatschappij is die daarvan profiteert (omdat de uitstoot van CO<sub>2</sub> afneemt). Er is dus een mechanisme nodig om de maatschappelijke baten en private kosten beter met elkaar in balans te brengen. Dit is bij uitstek een overheidstaak, waarvoor verschillende opties bestaan. Twee van die opties



worden hieronder besproken:

- aanpassing van het peilbesluit met als doel een bepaalde hoeveelheid uitstoot te verminderen (§ 4);
- veehouders (aanvullend) de mogelijkheid bieden om deel te nemen aan de handel in CO<sub>2</sub>-uitstootrechten (§ 5).

#### 4 Regionale economie bij aanpassing peilbesluit door de overheid

Om de negatieve klimaateffecten van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in te dammen zou de overheid het waterschap van de voorbeeldpolder kunnen verplichten het grondwaterpeil aan te passen. Dit zou in overeenstemming zijn met het nationale Klimaatakkoord, waarin is afgesproken dat er in de veenweiden 1 megaton aan CO<sub>2</sub>-uitstoot moet worden bespaard in 2030.

Deze 1 megaton te besparen CO<sub>2</sub>-uitstoot geldt voor álle veenweidegebieden in Nederland tezamen en heeft dus betrekking op in totaal van 230.000 hectare veenweidegrond. Dit betekent dat er gemiddeld 4,35 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot per hectare moet worden bespaard – ook in het voorbeeldgebied van deze casus. Let wel: deze 4,35 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot betreft slechts 65% van de 6,7 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot die in ons voorbeeld bij een marktprijs van € 40 per ton kosteneffectief zou kunnen worden bespaard (zie vorige paragraaf). Dat betekent dus dat we een kans missen om kosteneffectief nog meer CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen en de maatschappelijke waarde van het gebied niet optimaliseren. De waarde van die 4,35 ton per hectare à € 40 is € 174 per hectare (€ 8.700 per bedrijf) oftewel € 2,6 miljoen.

De veehouders moeten extra kosten maken voor de verplichting tot vernatting: € 87 voor de trap van –80 cm naar –60 cm en € 312 voor de trap van –60 cm naar –40 cm (conform tabel 3 in hoofdstuk 2). Dat komt voor het totale gebied neer op € 1,2 miljoen<sup>36</sup>, oftewel gemiddeld € 4.131 per bedrijf en € 83 per hectare (zie tabel 6). Aanname daarbij is dat de overheid de peilverhoging zoveel mogelijk weet te concentreren op de 22% van het areaal dat nu meer dan 60 cm is ontwaterd, maar in deze casus ontkomt de overheid er niet aan op een deel van het areaal een peil van –40 cm af te dwingen, zodat de kosten daar boven de € 300 per hectare komen te liggen.

Per saldo dalen in deze situatie de inkomens per veehouder naar € 45.900 (bijna 10%). Omdat ook de grondwaarde en daarmee de pacht daalt, zal de inkomensdaling in de praktijk iets minder sterk zijn; een deel van de kosten kan op de grondeigenaren (voor zover dat niet de boeren zelf zijn) worden afgewenteld. Door de stijging van de CO<sub>2</sub>-prijs nemen de externe kosten voor het gebied toe en resteert een maatschappelijke waarde van het gebied van bijna € 15 miljoen. Dat is lager dan de € 18,6 miljoen in de uitgangssituatie, maar wel iets hoger dan in een situatie met een CO<sub>2</sub>-prijs van € 40 waarbij er géén maatregel zou worden genomen.

Er zal bij deze opgelegde wijziging van het waterpeil moeten worden nagedacht over de vraag of er aanleiding is tot het treffen van een

<sup>36</sup> In formule: van –100 cm naar –80 cm zijn er geen kosten. Van –80 naar –60 cm gaat het om 12% (die al van –100 cm af komt) plus 10% = 22% van het areaal van 15.000 hectare oftewel 3.300 hectare met € 87 per hectare aan kosten, dus € 287.100. Een vernatting naar 40 cm gaat dan over 50% van het areaal (22% + 18%) dus 7.500 hectare à € 312 = € 952.000, samen € 1,239 miljoen.



nadeelcompensatieregeling voor de veehouders (respectievelijk grondeigenaren en grondgebruikers). De noodzaak van een dergelijke regeling hangt af van:

- de omvang van de schade;
- de mogelijkheid om maatregelen te nemen ter voorkoming of vermindering van schade;
- de termijn waarop de verhoging van het grondwaterpeil zijn beslag krijgt;
- de vraag of van een onevenredige benadeling van individuele eigenaren kan worden gesproken.

Als de peilverhogingen ver van te voren worden aangekondigd, er geen sprake is van schade die uitgaat boven het normale maatschappelijke risico en die de benadeelde niet onevenredig zwaar treft in vergelijking met anderen (bijvoorbeeld omdat alle agrariërs in de regio met deze schade worden geconfronteerd), kan waarschijnlijk niet meer worden gesproken van een onevenredige last voor een individu. Bij een plotselinge, abrupte schade is er eerder aanleiding voor nadeelcompensatie dan een schade die over langere termijn voorzienbaar was.

Concluderend: met de verplichte aanpassing van het peilbesluit zal, als de CO<sub>2</sub>-prijs is gestegen naar € 40 per ton en als de afspraak uit het Klimaatakkoord leidend is, slechts 65% van de maatschappelijk optimale CO<sub>2</sub>-reductie worden bereikt. De maatschappij loopt daardoor in dit voorbeeld een bedrag van € 1,4 miljoen mis aan baten. De veehouders zullen het gevoel hebben dat de overheid hun voor € 2,6 miljoen aan waarde heeft ontnomen (als ze de uitstoot in de vorm van rechten in bijvoorbeeld

**Tabel 6: Maatschappelijke kosten en baten en exploitatierekening van boeren bij een opgelegde peilverhoging**

Gebiedsrekening		Huidige exploitatie boeren				Nieuwe exploitatie waterschap	
			in € per hectare	in € per bedrijf	in miljoen €	in miljoen €	
		Opbrengsten	5.600	280.000	84,0		
		Waterschapslasten	125	6.250	1,9	Inkomsten van boeren	1,9
		Overige kosten (excl. factorkosten)	3.675	183.750	55,1	Kosten t.b.v. boeren	1,9
		Extra kosten voeraankoop e.d.	83	4.131	1,2		
		Totale (non-factor) kosten	3.883	194.131	58,2		
Toegev. waarde veehouderij	25,8	<b>Netto toegevoegde waarde:</b>	1.717	85.869	25,8	Netto kosten van diensten	-
		- Betaalde pacht	500	25.000	7,5		
		- Betaalde rente	250	12.500	3,8		
		- Betaalde arbeid	50	2.500	0,8		
		<b>Gezinsinkomen uit bedrijf</b>	917	45.869	13,8		
<b>Toegevoegde waarde:</b>	25,8	<b>Externe kosten:</b>					
- Externe kosten	10,9	- Kosten CO <sub>2</sub> -uitstoot			10,9		
		- Kosten stikstofuitstoot/verdroging	PM	PM	PM		
- Maatschappelijke waarde	14,9	<b>Maatschappelijke waarde</b>	993		14,9		-



het handelssysteem ETS hadden mogen verkopen). Zij zullen in ieder geval € 1,2 miljoen aan kosten door de vernatting claimen. Door de peilverlaging ver van te voren aan te kondigen en zo generiek mogelijk in te voeren, kan de overheid haar reactie op de geclaimde kosten wellicht beperken tot enig flankerend beleid. 'Zo generiek mogelijk' zou dan door de rechter moeten worden geïnterpreteerd als 'bij alle percelen met een drooglegging beneden 40 of 50 cm onder maaiveld'. Want als het wordt geïnterpreteerd als 'bij alle percelen of boeren in het gebied' lopen de maatschappelijke kosten op. De boeren zullen dan een succesvol beroep doen op nadeelcompensatie.

## 5 Regionale economie bij collectieve vernatting op basis van CO<sub>2</sub>-uitstootrechten

Een alternatieve oplossing is om de maatschappelijk gewenste oplossing niet door de overheid, maar zoveel mogelijk door de markt tot stand te laten komen. Basis van die oplossing is om het gebied (waterschap en/of boeren) verhandelbare CO<sub>2</sub>-uitstootrechten toe te kennen.<sup>37</sup> Die kunnen vervolgens

<sup>37</sup> Of de emissierechten moeten worden toegekend aan boeren of aan het waterschap, maakt niet zo veel uit. Worden ze aan het waterschap toegekend terwijl de boeren de kosten maken, dan zal het waterschap de boeren compenseren voor de schade van de vernatting. Worden ze aan de boeren toegekend dan zullen die het waterschap overtuigen (of eventuele kosten van het waterschap op zich nemen) om het peil te verhogen. Ook is denkbaar dat een overheidsorganisatie als RVO als 'makelaar' optreedt. Deze organisatie stelt dan een regeling open voor collectieven van boeren én het waterschap, tegen een prijs van € 40 per ton CO<sub>2</sub>, en verkoopt deze rechten vervolgens in het ETS-systeem. In de glastuinbouw functioneert op dit ogenblik een dergelijk collectief arrangement. In het project 'Valuta voor Veen' wordt uitgezocht of dergelijke arrangementen ook op individuele basis zouden werken, zodat boeren niet collectief hoeven te besluiten. Er zijn goede redenen om een constructie te kiezen waarbij een daartoe aangewezen organisatie boeren een vaste prijs uitbetaalt van bijvoorbeeld € 50 (bij een beoogd waterpeil van -40 cm) of € 70 (bij een beoogd waterpeil van -20 cm). Boeren worden dan niet direct aan het ETS gekoppeld; de aangewezen organisatie kan de rechten in het ETS te gelde maken, en past het verschil bij als de prijzen onder het genoemde niveau liggen waarop het voor de veehouders qua kosten en baten net uit kan.

(na de vernattingsmaatregelen) in het ETS worden verzilverd, waarbij de Europese industrie voor die rechten betaalt, net zoals de industrie betaalt voor de aanplant van gecertificeerde bossen.

Als de overheid die oplossing toestaat, zouden het waterschap en de melkveehouders kunnen besluiten het gebied te vernatten tot 40 cm onder het maaiveld. Aannemende dat de vernatting dan plaatsvindt op de helft van het gebied (omdat het peil in de andere helft al op -40 cm of hoger staat) stroomt er € 4 miljoen het gebied in door de verkoop van CO<sub>2</sub>-rechten in het ETS-systeem (conform de berekening in § 4). Daarmee wordt per gemiddelde hectare 6,7 ton CO<sub>2</sub> bespaard. Bij -20 cm zou dat 14,25 ton zijn. De totale uitstoot per gemiddelde hectare was in de uitgangssituatie ruim 22 ton (waarvan een deel overigens technisch niet te vermijden is omdat er bij een waterpeil gelijk aan het maaiveld ook emissie is).

De melkveehouders moeten bij deelname aan zo'n regeling extra (voer-)kosten maken (inclusief enige gedeerde inkomsten) van € 2,6 miljoen, € 175 per hectare (zie tabel 7). In dit voorbeeld zouden ze er netto op vooruit gaan, omdat de kosten lager zijn dan de CO<sub>2</sub> inkomsten van € 269 per hectare. Hun inkomen stijgt met bijna 10%: van € 50.000 in de uitgangssituatie naar € 54.500 bij het volledig benutten van de emissiehandel. De netto toegevoegde waarde bedraagt € 28,4 miljoen.



**Tabel 7: Maatschappelijke kosten en baten en exploitatierekening van boeren bij emissiehandel**

Gebiedsrekening		Nieuwe exploitatie boeren				Nieuwe exploitatie waterschap	
in miljoen €			in € per hectare	in € per bedrijf	in miljoen €	in miljoen €	
		Opbrengsten	5.600	280.000	84,0		
Opbrengst CO <sub>2</sub> -uitstoot	4,0	Opbrengst CO <sub>2</sub> -uitstootrechten	269	13.440	4,0		
		Waterschapslasten	125	6.250	1,9	Inkomsten van boeren	1,9
		Overige kosten (excl. factorkosten)	3.675	183.750	55,1	Kosten t.b.v. boeren	1,9
		Extra kosten voeraankoop e.d.	175	8.757	2,6		
		Totale (non-factor) kosten	3.975	198.757	59,6		
Toegev. waarde veehouderij	24,4	<b>Netto toegevoegde waarde:</b>	1.894	94.683	28,4	Netto kosten van diensten	-
		- Betaalde pacht	500	25.000	7,5		
		- Betaalde rente	250	12.500	3,8		
		- Betaalde arbeid	50	2.500	0,8		
		<b>Gezinsinkomen uit bedrijf</b>	1.094	54.683	16,4		
<b>Toegevoegde waarde:</b>	28,4	<b>Externe kosten:</b>					
- Externe kosten	9,4	- Kosten CO <sub>2</sub> -uitstoot			9,4		
		- Kosten stikstofuitstoot/verdroging	PM	PM	PM		
- Maatschappelijke waarde	19,0	<b>Maatschappelijke waarde</b>	1.264		19,0		-

Bij een ophoging van het grondwaterpeil van -60 cm tot -40 cm liggen opbrengsten en kosten voor boeren dicht bij elkaar. Dat maakt het verre van zeker of alle boeren voor deze optie zullen kiezen. Eigenlijk zouden daarvoor de verschillen tussen kosten en opbrengsten wat groter moeten zijn. Wellicht kan dat ook, want er is in deze berekening nog geen rekening gehouden met (a) het feit dat het waterschap minder kosten hoeft te maken in de nieuwe situatie en (b) het feit dat er ook natuurbaten zijn. De maatschappelijke waarde van het gebied stijgt ook, maar niet veel. De externe kosten van de niet-vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot stijgen immers ook in prijs naar € 40 en lopen met een miljoen op naar € 9,4 miljoen. Per saldo is in dit denkbeeldige voorbeeld dus een verbetering van de regionale economie mogelijk.

Concluderend: bij volledige benutting van de CO<sub>2</sub>-emissiehandel wordt bij de boeren en het waterschap gedrag uitgelokt dat de private (bedrijfs-economische) besluiten dicht bij de maatschappelijk optimale besluiten brengt. Als veehouders vertrouwen hebben in het langjarig bestaan van dit instrument en de prijs van de CO<sub>2</sub>-rechten kennen of goed inschatten, zullen ze belang hebben bij de vernatting. De regionale economie gaat er dan op vooruit omdat er geld naar het gebied stroomt vanuit de industrie, die emissierechten nodig heeft.



## 6 Regionale economie bij een combinatie van instrumenten

Denkbaar is dat beide hiervoor geschetste varianten worden gecombineerd. Dit kan bijvoorbeeld als volgt:

1. De overheid stelt voor de korte termijn een grondwaterpeilverhoging in tot –60 cm (waarmee in het Groene Hart betrekkelijk weinig kosten gemoeid zijn), en stelt daarnaast een peilverhoging tot –20 cm in 2050 in het vooruitzicht.
2. In de tussentijd wordt een emissiehandel ingesteld om boeren en waterschappen te verleiden sneller de stap naar –40 cm of –20 cm te maken. Dit kost de overheid weinig extra geld (afhankelijk van de ETS-prijs: de industrie betaalt). De overheid bespaart bovendien op flankerend beleid, aangezien boeren in dit scenario geen compensatie zullen eisen.

Bij een prijs van € 40 per ton CO<sub>2</sub> zullen boeren op vrijwillige basis niet verder gaan met vernatten dan de –40 cm. Omdat in deze variant echter maar een deel van het beoogde effect wordt bereikt door middel van de verplichte peilverhoging, stroomt er ook maar beperkt extra geld het gebied in, vergeleken met de variant van volledige emissiehandel, namelijk € 2,4 miljoen.<sup>38</sup> Voor de verplichte (tot –60 cm) en vrijwillige (tot –40 cm) vernatting maken boeren € 2,6 miljoen extra kosten. Dit is per saldo positief voor een gemiddelde bedrijfsvoering, als het wordt vergeleken met de variant waarbij uitgegaan wordt van het Klimaatakkoord: de vernatting is in de variant van het Klimaatakkoord in zijn totaliteit dan weliswaar

<sup>38</sup> Dit bedrag ontvangen de boeren dan voor de verlaging van –60 cm naar –40 cm die 8 ton CO<sub>2</sub>-reductie à € 40 oplevert, oftewel € 320 per hectare over de 7.500 hectare (50% van het gebied) dat nog niet op –40 cm wordt bemalen.

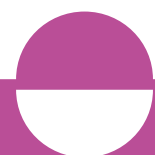
geringer, maar er staan ook geen extra inkomsten tegenover (zie tabel 8). Maatschappelijk liggen de externe kosten van het gebied in deze variant op het niveau van de variant met emissiehandel: € 9,4 miljoen.

Zoals aan het eind van § 5 is opgemerkt is een CO<sub>2</sub>-prijs van € 40 dus maar nét genoeg om de kosten te vergoeden: per hectare krijgen ze voor de laatste stap van –60 cm naar –40 cm € 320 terwijl de kosten € 312 bedragen. Het is niet waarschijnlijk dat men voor die € 8 enthousiast wordt. Daarvoor zal de CO<sub>2</sub>-prijs dus hoger moeten liggen.



**Tabel 8: Maatschappelijke kosten en baten en exploitatierekening van boeren bij een combinatie van peilverhoging tot –60 cm en emissiehandel bij € 40/ton CO<sub>2</sub>**

Gebiedsrekening		Nieuwe exploitatie boeren			Nieuwe exploitatie waterschap	
in miljoen €			in € per hectare	in € per bedrijf	in miljoen €	in miljoen €
		Opbrengsten	5.600	280.000	84,0	
Opbrengst CO <sub>2</sub> -uitstoot	2,4	Opbrengst CO <sub>2</sub> -uitstootrechten	160	8.000	2,4	
		<i>Extra kosten voeraankoop:</i>				
		- voor peilverhoging overheid	19	957	0,3	
		- voor verkoop CO <sub>2</sub> -uitstootrechten	156	7.800	2,3	
		Waterschapslasten	125	6.250	1,9	Inkomsten van boeren 1,9
		Overige kosten (excl. factorkosten)	3.675	183.750	55,1	Kosten t.b.v. boeren 1,9
		Totale (non-factor) kosten	3.975	198.757	59,6	
Toegev. waarde veehouderij	24,4	<b>Netto toegevoegde waarde:</b>	1.785	89.243	26,8	Netto kosten van diensten –
		- Betaalde pacht	500	25.000	7,5	
		- Betaalde rente	250	12.500	3,8	
		- Betaalde arbeid	50	2.500	0,8	
		<b>Gezinsinkomen uit bedrijf</b>	985	49.243	14,8	
<b>Toegevoegde waarde:</b>	28,8	<b>Externe kosten:</b>				
- Externe kosten	9,4	- Kosten CO <sub>2</sub> -uitstoot			9,4	
		- Kosten stikstofuitstoot/verdroging	PM	PM	PM	
- Maatschappelijke waarde	17,3	<b>Maatschappelijke waarde</b>	1.156		17,3	–



## 7 Tot slot

Bovenstaande berekeningen zijn weliswaar uitgevoerd met voor het Groene Hart realistische data, toch zijn ze slechts bedoeld om een indruk te geven van de twee mogelijke overheidsinstrumenten (en een combinatie van beide). De cijfers weerspiegelen niet per se de reële situatie in een deelgebied van het Groene Hart. De berekeningen kunnen evenmin worden beschouwd als een volledige maatschappelijke kosten-batenanalyse, want:

- Cijfers over effecten op natuur, stikstofuitstoot, veiligheid, waterschappen, gebiedsbeleving enzovoort zijn niet in de berekeningen meegenomen.
- In de praktijk zit er veel verschil tussen de veehouders in het Groene Hart: behalve enkele grote zijn er vele kleinere. Sommigen zijn gemakkelijker in staat aanpassingen in hun bedrijf door te voeren dan anderen. Bijvoorbeeld omdat ze een langetermijnperspectief hebben vanwege opvolging, omdat ze nu al boeren met een mix van waterpeilen, of omdat ze kennis en locatie hebben voor een andere bedrijfsopzet.
- Voor elk bedrijf is dezelfde gemiddelde situatie aangehouden, terwijl er in de praktijk bedrijven zijn die al in zijn geheel op bijvoorbeeld –30 cm boeren, terwijl anderen op –60 cm zitten.
- Er is geen aandacht besteed aan de veranderingskosten: de cijfers beschrijven de toekomstige situatie, niet de kosten om daar te komen.

Dit alles pleit ervoor om berekeningen zoals hier gepresenteerd op gebiedsniveau met meer detail uit te voeren, liefst zo veel mogelijk met de data van betrokkenen of goede schatters daarvoor.

Dat neemt niet weg dat uit de hier beschreven fictieve casus kan worden geconcludeerd dat in veenweidegebieden een vernatting naar waterpeil van –40 cm bij oplopende CO<sub>2</sub>-prijzen al snel maatschappelijk interessant wordt. Ook maakt de beschreven casus duidelijk dat bij het verder oplopen van de CO<sub>2</sub>-prijs een vernatting tot –20 cm op termijn in beeld komt – zeker wanneer ook andere vermeden kosten nog in beschouwing worden genomen.

Verder kan worden geconcludeerd dat het compenseren van veehouders voor hun extra kosten via verhandelbare emissierechten een prikkel kan zijn tot maatschappelijk gewenst gedrag en dat dit de overheid geld kan besparen.



# LITERATUUR

- Aalbers, R., Renes, G. & Romijn, G. (2016). *WLO-klimaatscenario's en de waardering van CO<sub>2</sub>-uitstoot in MKBA's*. Den Haag: CPB/PBL.
- Acacia Water, Leven met Water & STOWA (2009). *Leven met zout water: overzicht huidige kennis omtrent interne verzilting*. Geraadpleegd op 7 januari 2020 via <https://edepot.wur.nl/50376>
- Akker, J.J.H. van den, Beuving, J., Hendriks, R.F.A. & Wolleswinkel, R.J. (2007). *Maaiveldaling, afbraak en CO<sub>2</sub>-emissie van Nederlandse veengebieden*. Leidraad bodembescherming, afl. 83. Den Haag: Sdu Uitgevers.
- Akker, J. van den, Hoving, I., Hendriks, R. & Knotters, M. (2018). *Onderwaterdrains zijn effectief*. Wageningen: Wageningen University & Research.
- Bureau Peter de Ruyter landschapsarchitectuur (2019). *Stean foar it fean: op weg naar een gezamenlijk handelingsperspectief voor het Friese laagveenlandschap, in opdracht van It Fryske Gea*. Olterterp.
- Buro Sant en Co & Fabrications (2019). *Groene Hart: een adaptief en gedifferentieerd landschap met de bodem als conditie, het watersysteem als instrument en het landgebruik als resultante*. Den Haag/Amsterdam.
- CBS & WUR (2017). *Bossen en bodems stoten meer CO<sub>2</sub> uit dan ze vastleggen*. Geraadpleegd op 21 april 2020 via <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/45/bossen-en-bodems-stoten-meer-co2-uit-dan-ze-vastleggen>
- Coastal Protection and Restoration Authority (2019). *2023 Coastal Master Plan: new project development guidelines and criteria*. Baton Rouge.
- College van Rijksadviseurs (2019). *Via Parijs: een ontwerpverkenning naar een klimaatneutraal Nederland*. Den Haag.

- Countus (2019). *Places of hope: bedrijfssystemen voor het veen in het Lage Midden van Fryslân, rapport van bevindingen*. Zwolle.
- Daatselaar, C.H.G. & Prins, H. (2020). *Vernatting Groene Hart: kostprijs melk en CO<sub>2</sub>-prijs, onderzoek in opdracht van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli)*. Wageningen: Wageningen Economic Research.
- Deltares (2018). *Verkenning bodemdaling in Midden-Delfland*. Delft.
- Deltares (2019). *Huidig en toekomst opbarstrisico in de polder Middelburg en Tempelpolder: bodemdaling, opbarsting en wellen*. Delft.
- Deltares, TNO & WEnR (2018). *Huidig en toekomstig opbarstrisico in de provincie Zuid-Holland*. Delft/Den Haag/Wageningen.
- Deltares & Delta Alliance (2019). *Sinking cities II – example cases: a step-by-step approach to address land subsidence in urbanising deltas*. Delft.
- Didde, R. (2016). Wat te doen tegen de alsmaar zakkende bodem? *De Volkskrant*, 25 juni 2016.
- Erkens, G., Meulen, J. van der & Middelkoop, H. (2016). Double trouble: subsidence and CO<sub>2</sub> respiration due to 1,000 years of Dutch coastal peatlands cultivation. *Hydrogeology Journal*, 24 (3), 551-568.
- Erkens, G. & Stouthamer, E. (2020). *The 6M approach to land subsidence*. Delft/Utrecht: Deltares/ Universiteit Utrecht.
- Evans, C., Morrison, R., Burden, A., Williamson, J., Baird, A., Brown, E., Callaghan, N., Chapman, P., Cumming, A., Dean, H., Dixon, S., Dooling, G., Evans, J., Gauci, V., Grayson, R., Haddaway, N., He, Y., Heppell, K., Holden, J., Hughes, S., Kaduk, J., Jones, D., Matthews, R., Menichino, N., Misselbrook, T., Page, S., Pan, G., Peacock, M., Rayment, M., Ridley, L., Robinson, I., Rylett, D., Scowen, M., Stanley, K. & Worrall, F. (2016). *Final report on project SP1210: Lowland peatland systems in England and Wales – evaluating greenhouse gas fluxes and carbon balances*. Wallingford: Centre for Ecology and Hydrology.
- Grootjans, A., Hullu, E. de & Sevink, J. (2019). Onderwaterdrainage in veenweidegebieden: is dat wel zo'n goed idee? *Landschap*, 36 (3), 142-149.
- Haan, E.J. den & Kruse, G.A.M. (2006). Characterisation and engineering properties of Dutch peats, chap 13. In K.K. Phoon, D.W. Hight & T.S. Tan (Eds), *Characterisation and engineering properties of natural soils* (p.2101-2133). London: Taylor and Francis.
- Hekkenberg, M. & Koelemeijer, R. (2018). *Analyse van het voorstel voor hoofdlijnen van het Klimaatakkoord*. Den Haag: PBL.
- Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (2019). *Coalitieakkoord: verder bouwen aan toekomstbestendig waterbeheer*. Houten.
- Hoogheemraadschap van Rijnland (2016). *MKBA Reeuwijk-west en polder Middelburg en Tempelpolder*. Leiden.
- Hotse Smit, P. (2018). Veenweiden laten massaal hun CO<sub>2</sub> los, en dus ligt daar een grote kans voor het klimaat. Maar wordt die wel gegrepen? *De Volkskrant*, 30 juli 2018.
- Innovatieprogramma Veen (2020). *Meer voedsel voor weidevogels?* Geraadpleegd op 25 mei 2020 via <http://www.innovatieprogrammaveen.nl/meer-voedsel-voor-weidevogels/>
- IPCC (2018). *Global warming of 1.5 °C*. Geneva: United Nations.
- Klijn, F., Hegnauer, M., Beersma, J. & Weiland, F.S. (2015). *Samenvatting van onderzoek met GRADE naar implicaties van nieuwe klimaatprojecties voor rivierafvoeren*. Delft/De Bilt: Deltares/KNMI.
- KNMI (2019). Zeespiegelstijging nu en in de toekomst. *KNMI Specials*, 3 (03). De Bilt.



- Koелеmeijer, R., Daniëls, B., Koutstaal, P., Geilenkirchen, G., Ros, J., Boot, P., Born, G.J. van den & Schijndel, M. (2018). *Kosten energie- en klimaattransitie in 2030 – update 2018*. Den Haag: PBL.
- Kooi, H., Johnston, P., Lambeck, K., Smither, C. & Molendijk, R. (1998). Geological causes of recent (~ 100 yr) vertical land movement in the Netherlands. *Tectonophysics*, 299 (4), 297-316.
- Lof, M., Schenau, S., Jong, R. de, Remme, R., Graveland, C. & Hein, L. (2017). *The SEEA EEA carbon account for the Netherlands*. Wageningen/ Den Haag: Wageningen Economic Research/ Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Meulenkamp, W., Bont, C. de, Hofman, P., Jong, O. de, Mulder, J., Olde Loohuis, R. & Rienks, W. (2007). *Veenweide: remmen of doorstarten? Vanuit cultuurhistorie naar de toekomst*. Wageningen: Alterra.
- Middel, M. & Noordhoff, I. (2020). Klimaatwinst onderwaterdrainage is luchtfietsrij. *Noorderbreedte*, 44 (2), 20-26.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2019). *Ontwerp Nationale Omgevingsvisie (NOVI): duurzaam perspectief voor onze samenleving*. Den Haag.
- Nichols, J.E. & Peteet, D.M. (2019). Rapid expansion of northern peatlands and doubled estimate of carbon storage. *Nature Geoscience*, 12 (11), 917–921.
- Öko-Institut (2019). *EU LULUCF Regulation explained*. Freiburg.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2015). *Het Groene Hart in beeld*. Den Haag.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2016). *Dalende bodems, stijgende kosten*. Den Haag.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2019). *Klimaat- en Energieverkenning 2019*. Den Haag.
- Provincie Utrecht (2018). *Visie bodemdaling*. Utrecht.
- Provincie Utrecht (2019). *Coalitieakkoord 2019-2023: nieuwe energie voor Utrecht*. Utrecht.
- Putter, P. de (2016). *Juridisch advies bodemdaling en peilbeheer: juridisch stappenplan. Advies aan Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden*. Leiden.
- Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2019a). *De som der delen: verkenning samenvallende opgaven in de regio*. Den Haag.
- Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2019b). *Europees landbouwbeleid: inzetten op kringlooplandbouw*. Den Haag.
- Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2020). *De bodem bereikt?!* Den Haag.
- Roncken, P., Slabbers, S. & Veenenbos, H. (2019). *Een nieuwe aanpak voor de veenweiden van het Groene Hart: naar optimale combinaties van bodem, water en landgebruik*. Den Haag/Haarlem/Utrecht: Provinciale Adviseurs Ruimtelijke Kwaliteit Zuid-Holland, Noord-Holland en Utrecht.
- RoyalHaskoningDHV (2014). *Onderzoek knikpunten watersysteem restveen- gebied Zuidplaspolder*. Rotterdam.
- Royal HaskoningDHV (2019a). *Milieueffectrapport Nationale Omgevingsvisie (ontwerp-NOVI)*. Amersfoort.
- Royal HaskoningDHV (2019b). *De staat van de fysieke leefomgeving. Achtergronddocument bij het milieueffectrapport voor de Nationale Omgevingsvisie*. Amersfoort.



Schothorst C.J. (1977). Subsidence of low moor peat soils in the western Netherlands. *Geoderma*, 17 (4), 265-291.

Smolders, A.J.P., Riet, B.P. van de, Diggelen, J.M.H. van, Dijk, G. van, Geurts, J.J.M. & Lamers, L.P.M. (2019). De toekomst van ons veenweidelandschap: over vernatten, optoppen en veenmosteelt. *Landschap*, 36 (3), 133-141.

Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden (2019). *Wet van 2 juli 2019, houdende een kader voor het ontwikkelen van beleid gericht op omkeerbaar en stapsgewijs terugdringen van de Nederlandse emissies van broeikasgassen teneinde wereldwijde opwarming van de aarde en de verandering van het klimaat te beperken (Klimaatwet)*. Staatsblad 2019, 253.

STOWA (2020). *Deltafact Bodemdaling versie 3.1, februari 2020*. Amersfoort.

Stuurgroep Groene Hart (2020). *Introductie bodemdaling*. Geraadpleegd op 25 mei 2020 via <http://stuurgroepgroenehart.nl/perspectief/bodemdaling/introductie-bodemdaling/>

Sweco & WEcR (2017). *Verkenning haalbaarheid bouwstenen voor toekomst restveengebied*. De Bilt/Wageningen.

Tiemeyer, B., Freibauer, A., Albiac Borraz, E., Augustin, J., Bechtold, M., Beetz, S., Beyer, C., Ebli, M., Eickenscheidt, T., Fiedler, S., Förster, C., Gensior, A., Giebels, M., Glatzel, S., Heinichen, J., Hoffmann, M., Höper, H., Jurasinski, G., Laggner, A., Leiber-Sauheitl, K., Peichl-Brak, M. & Drösler, M. (2020). A new methodology for organic soils in national greenhouse gas inventories: Data synthesis, derivation and application. *Ecological Indicators*, 20 (109), 1-14.

Timmermans, B. & Eekeren, N. van (2010). Uitmijnen van fosfaat op natuurpercelen. *Ekoland*, 30 (12), 16-17.

Tweede Kamer (2019a). *Veen red je niet alleen: initiatiefnota van de leden Bromet en De Groot, van 12 februari 2019*. Vergaderjaar 2018–2019, 35 141, nr. 2.

Tweede Kamer (2019b). *Kabinetsaanpak Klimaatbeleid. Brief van de minister van Economische Zaken en Klimaat aan de Tweede Kamer van 28 juni 2019. Bijlage Klimaatakkoord, hoofdstuk C. Landbouw en landgebruik*. Vergaderjaar 2018-2019, 32813, nr. 342.

Tweede Kamer (2019c). *Vaststelling van de begrotingsstaat van het Deltafonds voor het jaar 2019: kamerbrief over rijksbrede inzet op bodemdaling. Brief van de minister van Infrastructuur en Waterstaat aan de Tweede Kamer van 20 juni 2019*. Vergaderjaar 2018-2019, 35000-J, nr. 33.

Tweede Kamer (2019d). *Wijziging van de Wet belastingen op milieugrondslag en de Wet milieubeheer voor de invoering van een minimum CO<sub>2</sub>-prijs bij elektriciteitsopwekking (Wet minimum CO<sub>2</sub>-prijs elektriciteitsopwekking)*. Wetsvoorstel van de staatssecretaris van Financiën en de minister van Economische Zaken en Klimaat aan de Tweede Kamer van 3 juni 2019. Vergaderjaar 2018–2019, 35 216, nr. 2.

Tweede Kamer (2019e). *Kabinetsreactie Initiatiefnota van de leden Bromet en De Groot: Veen red je niet alleen. Brief van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan de Tweede Kamer van 20 juni 2019*. Vergaderjaar 2018-2019, 35 141, nr. 3.



Tweede Kamer (2019f). *Initiatiefnota van de leden De Groot en Bromet over Droge voeten: voor een klimaatbestendig Nederland, van 12 februari 2019*. Vergaderjaar 2018-2019, 35 140, nr. 2.

Tweede Kamer (2020). *Regie en keuzes in het nationaal omgevingsbeleid. Brief van de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties aan de Tweede Kamer van 23 april 2020*. Vergaderjaar 2019-2020, 34 682, nr. 48.

UN Environment Programme (2019). *Working as one: how Indonesia came together for its peatlands and forests*. Geraadpleegd op 27 maart 2020 via <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/working-one-how-indonesia-came-together-its-peatlands-and-forests>

Unie van Waterschappen, Interprovinciaal Overleg & Stowa (2016). *Verder bouwen op een goed fundament: visie op de regionale waterkeringen 2016*. Den Haag/Amersfoort.

Unie van Waterschappen (2017). *Slappe Bodem: rol en positie van de waterschappen in de bodemdalingsproblematiek, Position Paper*. Den Haag.

Valkema, P. & Mulders, K. (2019). *Op weg naar Werelderfgoed Hollandse Waterlinies*. Utrecht.

Veerman, C. (2019). *Haren kost geen tijd, zoeken naar draagvlak voor bodemdaling. Advies aan de provincie Noord-Holland*. S.l.

Vogelbescherming Nederland (2016). *Factsheet weidevogels & vernatting*. Zeist.

Werkgroep Brede Heroverweging (2020). *Klaar voor klimaatverandering: brede maatschappelijke heroverweging. Rapport Klimaatadaptatie*. Den Haag: Inspectie der Rijksfinanciën.

Witteveen+Bos (2019). *MKBA remming bodemdaling in het Friese veenweidegebied, in opdracht van Provincie Fryslân*. Deventer.

Wösten, H. (2017). *Behoud veengrond in Indonesië is in ieders belang*. Geraadpleegd op 30 maart 2020 via <https://weblog.wur.nl/uitgelicht/behoud-veengronden-indonesie-is-ieders-belang/>

Ye, S., Xue, Y., Wu, Y., Yan, X. & Yu, J. (2016). Progression and mitigation of land subsidence in China. *Hydrogeology Journal*, 24 (3), 685-693.





## **Samenstelling raadscommissie**

Drs. E. (Ellen) Peper, raadslid Rli en commissievoorzitter

Prof. dr. M.J.G.J.A. (Marcel) Boogers, hoogleraar Innovatie en Regionaal bestuur, Universiteit Twente / BMC Advies

Dr. G. (Gilles) Erkens, geoloog, Deltares / Universiteit Utrecht

Drs. K.J. (Krijn) Poppe, raadslid Rli

Em. prof. dr. A.N. (André) van der Zande, raadslid Rli

## **Samenstelling projectteam**

Dr. L.B.J. (Lianne) van Duinen, projectleider

Ir. D. (Dominique) Blom, projectmedewerker

A. (Anneke) Koose-Verschoor, projectassistent

## **Geraadpleegde personen en instanties**

Charles Aangenendt, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Marijke Andela-Jaarsma, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Corine van den Berg, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht / Waternet

Patricia Braaksma, Coördinatiebureau Groene Hart

Gert Jan van den Born, Planbureau voor de Leefomgeving

Marlies Feringa, Provincie Utrecht

Bert de Groot, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden  
Peter Heij, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
Marjan Holtman, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden  
Erik Jansen, Veenweiden Innovatiecentrum / Nationaal Kennisprogramma  
    Bodemdaling  
Jan Jansen, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
Douwe Jonkers, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
Chris Kalden, Bestuurlijk Platform Groene Hart  
Erik Jan van Kempen, Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
    Koninkrijksrelaties  
Andrea Klomp, Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap  
Olav Koop, Provincie Zuid-Holland  
Joost Kuggeleijn, Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap  
Angelique Nielen, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
Johan Osinga, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
Ingrid Post, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties  
Emiel Reiding, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties  
Peter de Ruyter, Bureau Peter de Ruyter landschapsarchitectuur  
Joke Schalk, Provincie Zuid-Holland

*Expertmeeting 12 december 2019*

Patricia Braaksma, Coördinatiebureau Groene Hart  
Erik Jansen, Veenweiden Innovatiecentrum  
Rob Ligtenberg, Provincie Zuid-Holland  
Angelique Nielen, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
Paul Roncken, Provincie Utrecht  
Teunis Jacob Slob, Gemeente Molenlanden / Melkveehouderij De Drie  
    Wedden  
David van Zelm van Eldik, Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
    Koninkrijksrelaties

*Externe referenten*

Harm Veenenbos, Veenenbos en Bosch landschapsarchitecten  
Pieter van Geel, Van Geel Consultancy / Louis Bolk Instituut  
Siem Jan Schenk, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier



# OVERZICHT PUBLICATIES

## 2020

Groen uit de crisis. Juli 2020 (Rli 2020/04)

Verzet de wissel: naar beter internationaal reizigersvervoer per trein.

Juli 2020 (Rli 2020/03)

De bodem bereikt?! Juni 2020 (Rli 2020/02)

Greep op gevaarlijke stoffen. Februari 2020 (Rli 2020/01)

## 2019

Naar een duurzame economie: overheidssturing op transitie.

November 2019 (Rli 2019/05)

Waardevol toerisme: onze leefomgeving verdient het. September 2019

(Rli 2019/04)

Europees landbouwbeleid: inzetten op kringlooplandbouw. Mei 2019

(Rli 2019/03)

Luchtvaartbeleid: een nieuwe aanvliegeroute. April 2019 (Rli 2019/02)

De som der delen: verkenning samenvallende opgaven in de regio. Maart 2019 (Rli 2019/01)

## 2018

Warm aanbevolen: CO<sub>2</sub>-arme verwarming van de gebouwde omgeving.

December 2018 (Rli 2018/07)

Nationale omgevingsvisie: lakmoesproef voor de Omgevingswet.

November 2018 (Rli 2018/06)

Versnellen woningbouwproductie, met behoud van kwaliteit. Juni 2018

(Rli 2018/05)

Van B naar Anders: investeren in mobiliteit voor de toekomst. Mei 2018

(Rli 2018/04)

De stad als gezonde habitat: gezondheidswinst door omgevingsbeleid.

April 2018 (Rli 2018/03)

Duurzaam en gezond: samen naar een houdbaar voedselsysteem.

Maart 2018 (Rli 2018/02)

Stroomvoorziening onder digitale spanning. Februari 2018 (Rli 2018/01)



## 2017

Brede blik op erfgoed: over de wisselwerking tussen erfgoed en transities in de leefomgeving. December 2017 (Rli 2017/03)

Energietransitie en leefomgeving: kennisnotitie. December 2017 (Rli 2017)

Grond voor gebiedsontwikkeling: instrumenten voor grondbeleid in een energieke samenleving. Juni 2017 (Rli 2017/02)

Technologie op waarde schatten: een handreiking. Januari 2017 (Rli 2017/01)

## 2016

Dichterbij en sneller: kansen voor betere bereikbaarheid in stedelijke regio's. December 2016 (Rli 2016/05)

International Scan 2016: Emerging Issues in an International Context. November 2016 (Rli/EEAC)

Verbindend landschap. November 2016 (Rli 2016/04)

Opgaven voor duurzame ontwikkeling: hoofdlijnen uit vier jaar advisering door de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur. Juli 2016 (Rli 2016/03)

Mainports voorbij. Juli 2016 (Rli 2016/02)

Systeemverantwoordelijkheid in de fysieke leefomgeving. Mei 2016 (Rli 2016/01)

## 2015

Vernieuwing omgevingsrecht: maak de ambities waar. December 2015 (Rli 2015/07)

Rijk zonder CO<sub>2</sub>: naar een duurzame energievoorziening in 2050. September 2015 (Rli 2015/06)

Ruimte voor de regio in Europees beleid. September 2015 (Rli 2015/05)

Wonen in verandering: over flexibilisering en regionalisering in het woonbeleid. Juni 2015 (Rli 2015/04)

Stelselherziening omgevingsrecht. Mei 2015 (Rli 2015/03)

Circulaire economie: van wens naar uitvoering. Juni 2015 (Rli 2015/02)

Verkenning technologische innovaties in de leefomgeving. Januari 2015 (Rli 2015/01)

## 2014

Vrijkomend rijksvastgoed: over maatschappelijke doelen en geld. December 2014 (Rli 2014/07)



Risico's gewaardeerd: naar een transparant en adaptief risicobeleid.  
Juni 2014 (Rli 2014/06)

Milieuschade verhalen: advies financiële zekerheidstelling milieuschade  
Brzo- en IPPC4-bedrijven. Juni 2014 (Rli 2014/05)

Internationale verkenning 2014. Signalen: de opkomende vraagstukken uit  
het internationale veld. Mei 2014 (Rli 2014)

De toekomst van de stad: de kracht van nieuwe verbindingen. April 2014  
(Rli 2014/04)

Kwaliteit zonder groei: over de toekomst van de leefomgeving. April 2014  
(Rli 2014/03)

Doen en laten: effectiever milieubeleid door mensenkennis. Maart 2014  
(Rli 2014/02)

Langer zelfstandig, een gedeelde opgave van wonen, zorg en welzijn.  
Januari 2014 (Rli 2014/01)

### **2013**

Duurzame keuzes bij de toepassing van het Europese landbouwbeleid in  
Nederland. Oktober 2013 (Rli 2013/06)

Sturen op samenhang: governance in de metropolitane regio Schiphol/  
Amsterdam. September 2013 (Rli 2013/05)

Veiligheid bij Brzo-bedrijven: verantwoordelijkheid en daadkracht. Juni 2013  
(Rli 2013/04)

Nederlandse logistiek 2040: designed to last. Juni 2013 (Rli 2013/03)

Onbeperkt houdbaar: naar een robuust natuurbeleid. Mei 2013 (Rli 2013/02)

Ruimte voor duurzame landbouw. Maart 2013 (Rli 2013/01)

### **2012**

Keep Moving: Towards Sustainable Mobility. Edited by Bert van Wee.  
Oktober 2012 (Rli/EEAC)



## Colofon

### Tekstredactie

Saskia van As, Tekstkantoor Van As

### Infographics

Frédéric Ruys, Vizualism, Utrecht (pagina's 9, 38, 43, 46 en 50)

MUST stedenbouw, Amsterdam (pagina 28)

### Fotoverantwoording

Cover: Siebe Swart / Hollandse Hoogte

Pagina 4: Marco van Middelkoop / Hollandse Hoogte

Pagina 8: George Mollering / ANP

Pagina 18: Truus van Gog / Hollandse Hoogte

Pagina 36: Michiel Wijnbergh / Hollandse Hoogte

Pagina 37: Jilmer Postma / ANP

### Grafisch ontwerp

Jenneke Drupsteen Grafische vormgeving, Den Haag

### Publicatie Rli 2020/05

September 2020

### Vertaling

Het advies is vertaald in het Engels en te downloaden via <http://en.rli.nl>

### Bronvermelding

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2020). Stop bodemdaling in veenweidegebieden: het Groene Hart als voorbeeld. Digitale uitgave

ISBN 978-90-77166-90-1

NUR 740

